

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820056395.7

[51] Int. Cl.

E04B 1/98 (2006.01)

E04B 1/36 (2006.01)

E01D 19/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 201172901Y

[22] 申请日 2008.3.20

[21] 申请号 200820056395.7

[73] 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市四平路 1239 号

[72] 发明人 施卫星 刘凯雁 王 群

[74] 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司
代理人 张 磊

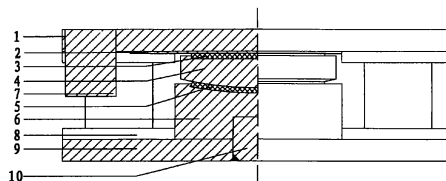
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

高阻尼橡胶球型组合支座

[57] 摘要

本实用新型属土木工程技术领域，具体涉及一种高阻尼橡胶球型组合支座。该组合支座由位于中间的球型支座及位于四角的高阻尼橡胶支座组合而成。球型支座由上支座板、不锈钢板、平面四氟板、中间球面板、球面四氟板、中间主体和下支座板组成，中间主体与下支座板相连；中间球面板通过球面四氟板置于中间主体上；上支座板连接不锈钢板，不锈钢板通过平面四氟板与中间球面板相连构成整体；上支座板四边设有挡块。高阻尼橡胶支座由上顶板、第一钢板、高阻尼橡胶、第二钢板和下底板组成，第一钢板、高阻尼橡胶、第二钢板依次叠层连接；上顶板和下底板分别与位于两侧的第一钢板连接，构成整体。本实用新型中各构件协同工作，性能良好，安装方便，经济环保。



1、一种高阻尼橡胶球型组合支座，其特征在于由位于中间的球型支座及位于四角的高阻尼橡胶支座（8）组合而成，其中：

位于中间的球型支座由上支座板（1）、不锈钢板（2）、平面四氟板（3）、中间球面板（4）、球面四氟板（5）、中间主体（6）和下支座板（9）组成，中间主体（6）通过销钉（10）或焊接与下支座板（9）相连；中间球面板（4）通过球面四氟板（5）置于中间主体（6）之上；上支座板（1）下粘贴或焊接不锈钢板（2），不锈钢板（2）通过平面四氟板（3）与中间球面板（4）相连构成整体；上支座板（1）四边设有挡块（7）；

位于四角的高阻尼橡胶支座（8）由上顶板（11）、第一钢板（12）、高阻尼橡胶（13）、第二钢板（14）和下底板（15）组成，第一钢板（12）、高阻尼橡胶（13）、第二钢板（14）依次叠层连接；上顶板（11）和下底板（15）分别与位于两侧的第一钢板（12）连接，构成整体。

2、根据权利要求1所述的高阻尼橡胶球型组合支座，其特征在于平面四氟板（3）为纯四氟板、填充四氟板或改性超高分子量聚乙烯板中任一种。

3、根据权利要求1所述的高阻尼橡胶球型组合支座，其特征在于第二钢板（14）的数量为1-10块。

高阻尼橡胶球型组合支座

技术领域

本实用新型属于土木工程技术领域，具体涉及一种高阻尼橡胶球型组合支座。

背景技术

球型支座是近些年来被广泛采用的一种支座形式。现有球型支座主要通过其内置的滑动部件，实现平面滑动与转动，从而实现固定或滑动铰支座的功能。但球型支座不能单独实现隔震与减震的目的。为了保证支座有效工作，实现真正意义上的隔震与减震，并能释放结构中的温度变形，则要求支座同时具备水平滑动、转动、自动复位等功能，以及良好的消能能力。限于构造特点，现有球型支座并不能满足这种要求。因此，开发出兼具以上优点的新型支座是具有实用价值的。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种既能实现双向滑动与转动，同时又兼具自动复位及隔震消能能力的支座。

本实用新型提出的高阻尼橡胶球型组合支座，由位于中间的球型支座及位于四角的高阻尼橡胶支座 8 组合而成，其中：

位于中间的球型支座由上支座板 1、不锈钢板 2、平面四氟板 3、中间球面板 4、球面四氟板 5、中间主体 6 和下支座板 9 组成，其结构如图 1 所示。中间主体 6 通过销钉 10 或焊接与下支座板 9 相连；中间球面板 4 通过球面四氟板 5 置于中间主体 6 之上，并利用球面四氟板 5 实现支座的自由转动；上支座板 1 下粘贴或焊接不锈钢板 2，不锈钢板 2 通过平面四氟板 3 与中间球面板 4 相连构成整体；上支座板 1 四边设有挡块 7，防止支座水平位移过大；

位于四角的高阻尼橡胶支座 8 由上顶板 11、第一钢板 12、高阻尼橡胶 13、第二钢板 14 和下底板 15 组成，其结构如图 2 所示。第一钢板 12、高阻尼橡胶 13、第二钢板 14 依次叠层连接；上顶板 11 和下底板 15 分别与位于两侧的第一钢板 12 连接，构成整体。

本实用新型中，平面四氟板 3 为纯四氟板、填充四氟板或改性超高分子量聚乙烯板中任一种。

本实用新型中，第二钢板 14 的数量为 1-10 块。

本实用新型提出的高阻尼橡胶球型组合支座，由位于中间的球型支座及位于角部的四个高阻尼橡胶支座组合而成。球型支座由平面四氟板 3、中间球面板 4、球面四氟板 5

及中间主体 6 等几大部件组成，并由上、下支座板 1、9 将它们连接为整体。位于四角的橡胶支座 8 由上顶板 11、第一钢板 12、高阻尼橡胶 13、第二钢板 14 及下底板 15 几部分构成。该组合支座中，由中间球型支座提供竖向承载和平面内的双向滑动与转动，同时通过角部的四个高阻尼橡胶支座 8 来满足支座自动复位及消能的要求。二者协同工作，有效实现对结构温度变形的释放，以及隔震与减震功能。

本实用新型中，球型支座各部件接触面之间由不锈钢板 2 与平面四氟板 3 构成滑动面，利用平面四氟板 3 与不锈钢板 2 间摩擦系数小的特点，通过不锈钢板 2 和平面四氟板 3 来实现支座的水平滑移；通过中间球面板 4 和球面四氟板 5 来实现支座的转动。在位于角部的四个支座中，高阻尼橡胶材料不仅赋予支座高弹性变形、复位及承载的功能同时显著增大了支座的阻尼，使该组合支座在地震过程中具有较强的耗能能力。因此，高阻尼橡胶球型组合支座在满足平面滑动及转动的同时，实现了支座的自动复位，并提供了较大的阻尼耗能能力，有效降低了结构的地震响应。

本实用新型的有益效果是：通过球型支座的自由滑动和转动，释放结构的温度变形，阻隔地震动向上部结构中的传递，同时利用高阻尼橡胶支座高弹性及大阻尼的特点，使组合支座具备自动复位能力并耗散大部分地震输入能，最终实现结构的减震控制。本实用新型中各构件协同工作，性能良好，安装方便，经济环保。

附图说明

图 1 是高阻尼橡胶球型组合支座的总装图，其中，(a) 是立、剖面图，(b) 是平面图。

图 2 是位于四角的高阻尼橡胶支座 8 的示意图，其中，(a) 是立、剖面图，(b) 是平面图。

图中标号：1 为上支座板，2 为不锈钢板，3 为平面四氟板，4 为中间球面板，5 为球面四氟板，6 为中间主体，7 为侧向挡块，8 为高阻尼橡胶支座，9 为下支座板，10 为销钉，11 为上顶板，12 为第一钢板，13 为高阻尼橡胶，14 为第二钢板，15 为下底板。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型做出进一步的说明。

实施例 1：在图 1 中，中间主体 6 与下支座板 9 相连；中间球面板 4 通过球面四氟板 5 置于中间主体 6 之上，并利用球面四氟板 5 实现支座的自由滑动和转动；上支座板 1 下粘贴或焊接不锈钢板 2，不锈钢板 2 再通过平面四氟板 3 与中间球面板 4 相连构成整体。不锈钢板 2 与平面四氟板 3 间的摩擦系数很小，从而实现支座的水平滑动。在各四氟板表面储油槽内涂硅脂润滑以保证各接触面的滑动。侧向挡块 7 能够限制支座的过大位移。

在图 2 中，第一钢板 12、高阻尼橡胶 13、第二钢板 14 依次叠层连接；上顶板 11 和

下底板 15 分别与位于两侧的第一钢板 12 连接，构成整体。改变第二钢板 14 的设置数量可改变支座的转动性能，利用高阻尼橡胶材料高弹性、大阻尼的特点实现支座的自动复位并耗散大部分地震能量。

组合支座中球型支座与高阻尼橡胶支座协同工作共同实现结构隔震与减震。

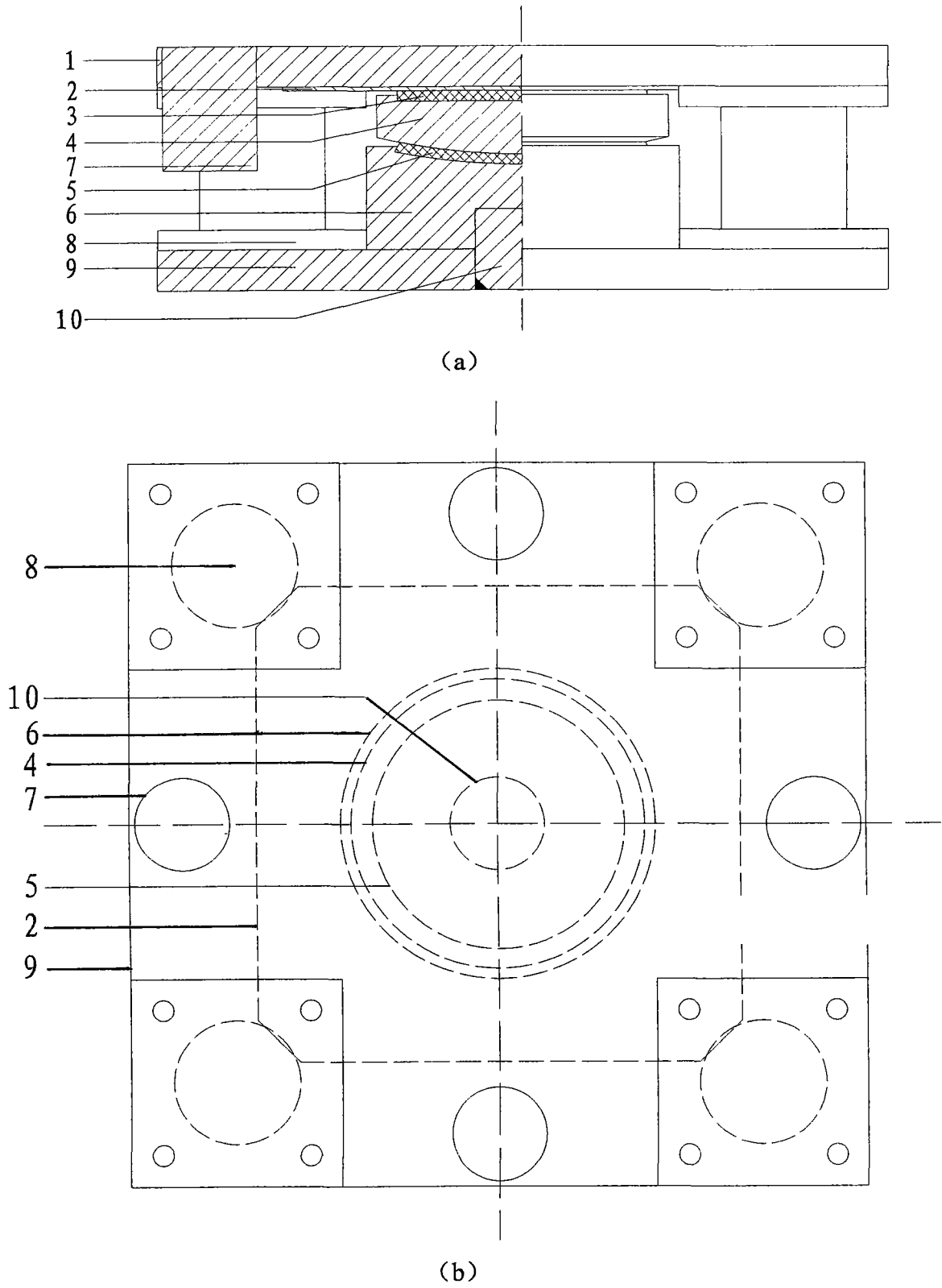


图 1

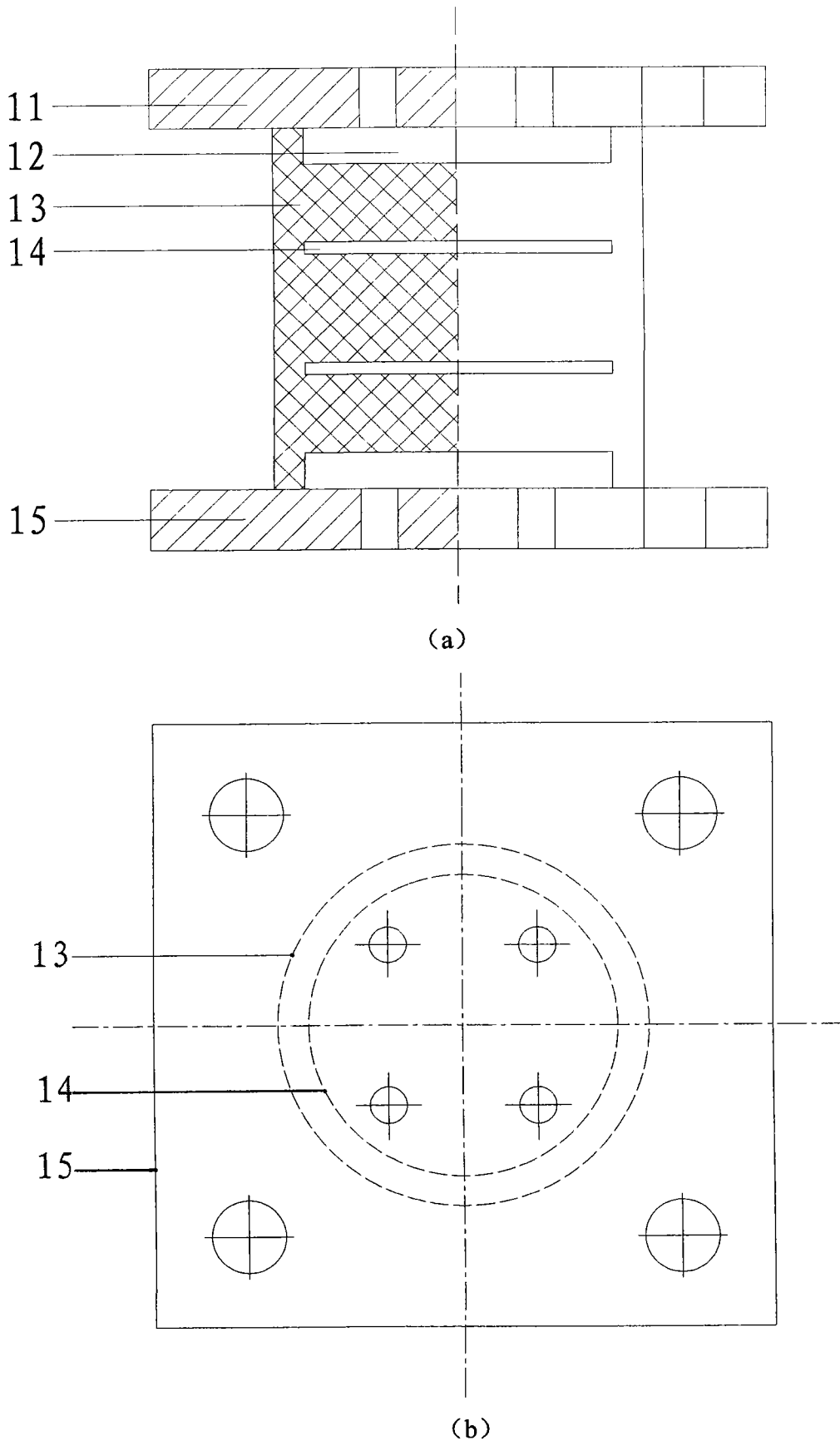


图 2