

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16F 9/53 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610014402.2

[45] 授权公告日 2008年1月23日

[11] 授权公告号 CN 100363643C

[22] 申请日 2006.6.21

[21] 申请号 200610014402.2

[73] 专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

[72] 发明人 李忠献 刘建军

[56] 参考文献

CN1644955A 2005.7.27

US6336535B1 2002.1.8

CN1587738A 2005.3.2

JP2006-77788A 2006.3.23

US6547044B2 2003.4.15

US6202806B1 2001.3.20

三段活塞式磁流变液减振器磁路的试验研究. 关新春, 李金海, 欧进萍. 机械设计与研究, 第20卷第1期. 2004

审查员 赵永辉

[74] 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理
事务所

代理人 王丽英

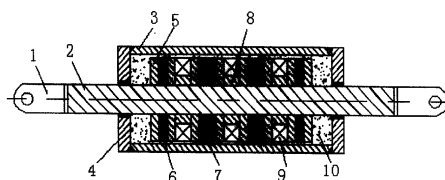
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

多级装配式防沉降磁流变阻尼器

[57] 摘要

本发明公开了多级装配式防沉降磁流变阻尼器, 它包括缸筒、端盖、活塞、活塞杆、在所述缸筒内侧壁和所述活塞外侧壁之间设置有节流通道的, 所述的活塞包括套在所述活塞杆上的每组由两个导磁活塞盘组成的多组导磁活塞盘, 每组导磁活塞盘的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的永磁活塞盘, 相邻组的相邻的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的导磁套筒, 在所述导磁套筒外缠绕有励磁线圈。本装置拆卸方便, 可重复使用; 在电源失效或能源不足时, 永磁活塞盘还可代替电磁路继续工作, 可节约能源, 提高阻尼力; 在非工作状态, 永磁活塞盘可通过固定磁场阻止磁流变液颗粒的凝聚, 防止磁流变液的静置沉降。



1. 多级装配式防沉降磁流变阻尼器，它包括缸筒、端盖、活塞、活塞杆、在所述缸筒内侧壁和所述活塞外侧壁之间设置有节流通道，其特征在于：所述的活塞包括套在所述活塞杆上的每组由两个导磁活塞盘组成的多组导磁活塞盘，每组导磁活塞盘的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的永磁活塞盘，相邻组的相邻的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的导磁套筒，在所述导磁套筒外缠绕有励磁线圈。
2. 根据权利要求 1 所述的多级装配式防沉降磁流变阻尼器，其特征在于：所述的永磁活塞盘的剩余磁感应强度为 5000-8000 高斯。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的多级装配式防沉降磁流变阻尼器，其特征在于：所述的永磁活塞盘的表面设置有高强镀层。
4. 根据权利要求 1 所述的多级装配式防沉降磁流变阻尼器，其特征在于：所述的导磁活塞盘、永磁活塞盘、导磁套筒可自由的与所述的活塞杆装配。

多级装配式防沉降磁流变阻尼器

技术领域

本发明涉及阻尼器件，本发明尤其涉及一种多级装配式防沉降磁流变阻尼器，所提出的阻尼器是一种性能良好的耗能减振装置，可普遍适用于汽车、机械、航空、桥梁以及土木工程结构中。

背景技术

磁流变阻尼器是利用磁流变液作为工作介质的耗能减振装置。磁流变液是由细小的软磁性颗粒分散于磁导率较低的载液中形成的可随外加磁场变化而具有可控流变特性的悬浮液体；在磁场作用下，磁流变液可在瞬间（10ms）内实现由液态到 Bingham 半固态的可逆变化，撤去磁场后，又可以变回流动性良好的牛顿流体。利用这种流变特性，在磁流变阻尼器缸筒内侧和活塞间设置节流通道的，当阻尼器活塞与缸体相对运动时，则会挤压缸内的磁流变液，使其从节流通道的流过，如对节流通道的施加垂流体的运动方向的磁场作用，则通道内的磁性颗粒就沿磁场方向成链排列，从而导致活塞运动的阻尼力增大。通过调节磁场强度，可以改变磁流变液的屈服应力，从而调节阻尼器的出力大小。目前国内外市场的磁流变阻尼器大多都是活塞与活塞杆设计为一体，而且可控阻尼力也仅靠电流调节磁场来实现，因此对稳定的直流电流源要求较高，另外传统的单一电流控制模式也很难有效防止磁流变液的沉降问题。

发明内容

本发明的目的在于克服已有技术的缺点，提供一种多级装配式防沉降磁流变阻尼器，在工作状态时，该阻尼器可节约能源，提高阻尼力，在非工作状态时，可防止磁流变液的静置

沉降。

本发明的另一目的在于提供一种结构设计简单、加工、拆卸方便、可重复使用，可分别采用不同规格的导磁材料混合使用的多级装配式防沉降磁流变阻尼器。

为实现上述目的，本发明的多级装配式防沉降磁流变阻尼器，它包括缸筒、端盖、活塞、活塞杆、在所述缸筒内侧壁和所述活塞外侧壁之间设置有节流通道，所述的活塞包括套在所述活塞杆上的每组由两个导磁活塞盘组成的多组导磁活塞盘，每组导磁活塞盘的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的永磁活塞盘，相邻组的相邻的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的导磁套筒，在所述导磁套筒外缠绕有励磁线圈。

与现有技术相比，本发明具有如下优点：

- 1、根据磁路分布和走向，将活塞拆分为活塞杆、导磁套筒、导磁活塞盘等各个独立单元，拆卸方便，加工设计简单，可重复使用，可分别采用不同规格的导磁材料混合使用，以满足磁路布置的需要。
- 2、在活塞体中加入永磁活塞盘，提高阻尼器出力值，在电源失效或能源不足时，永磁活塞盘还可代替电磁路继续工作，可节约能源，提高阻尼力。
- 3、在非工作状态，永磁活塞盘可通过固定磁场阻止磁流变液颗粒的凝聚，防止磁流变液的静置沉降。

附图说明

图 1 是多级装配式防沉降磁流变阻尼器的结构示意图；

图 2 是多级装配式防沉降磁流变阻尼器的局部透视图；

图 3 是永磁活塞盘充磁示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作以详细描述。

如图 1—3 所示多级装配式防沉降磁流变阻尼器，它包括缸筒 3、端盖 4、活塞、活塞杆 2、在所述缸筒 3 内侧壁和所述活塞外侧壁之间设置有节流通道 7，所述的活塞包括套在所述活塞杆 2 上的每组由两个导磁活塞盘 5 组成的多组导磁活塞盘，每组导磁活塞盘的两个导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的永磁活塞盘 6，其剩余磁感应强度最好为 5000—8000 高斯，为了增加其抗剪切强度，其表面应有高强镀层，可以为锌、镍等镀层。相邻组的相邻的导磁活塞盘之间设置有一个套在所述活塞杆上的导磁套筒 8，在所述导磁套筒外缠绕有励磁线圈 9。在使用时在所述活塞杆两端可以装配耳环 1、缸筒内充满磁流变液 10。

工作原理：使用时，阻尼器两端的往复外力推动活塞杆 2，缸筒 3 两侧腔内的磁流变液 10 便会通过节流通道 7，在节流通道区域施加与流体流动方向垂直的磁场时，磁流变液 10 半固化，磁性颗粒沿磁场方向成链，由于本发明中永磁活塞盘 6 的存在，提高了阻尼力，降低了电流的取值范围；另外在非工作状态下，由于永磁活塞盘 6 可以提供一个固定磁场，使得磁流变液 10 中磁性颗粒继续沿磁场方向成链排列，有效地阻止了磁流变液的沉降问题，图 3 所示为永磁活塞盘的充磁示意图，充磁方向为径向，可根据实际需要，分别设置内外边缘的 N、S 向。

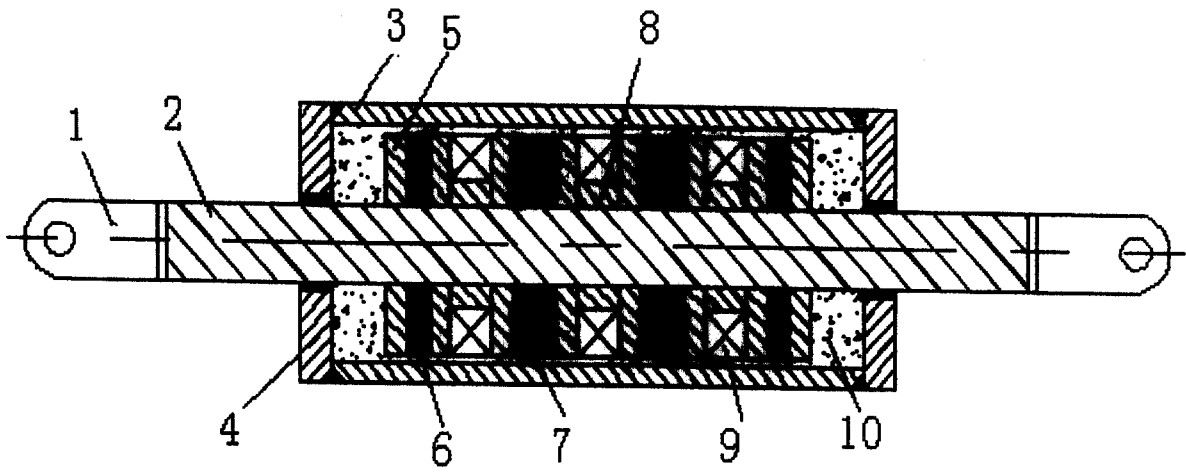


图 1

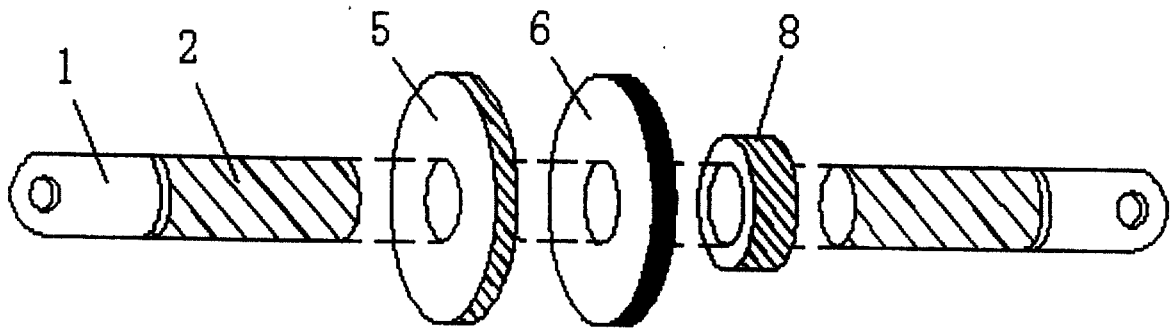


图 2

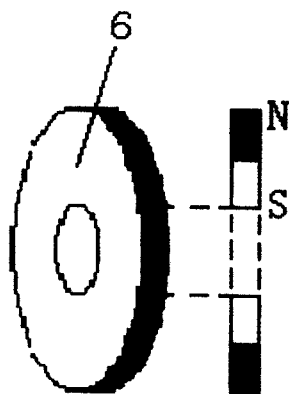


图 3