(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202764638 U
(45)授权公告日 2013.03.06

(21)申请号 201220486527.6

(22)申请日 2012.09.10

(73)专利权人 高瑞进
地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区杭州电子科技大学

(72)发明人 高瑞进

(51)Int.Cl.
B60G 13/14(2006.01)
B60N 2/50(2006.01)
F16F 13/00(2006.01)

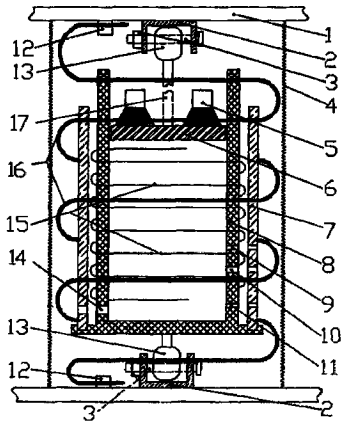
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，其结构包括：液压缸缸体、液压缸活塞、减震弹簧、电感线圈、缸体外罩、橡胶防尘套、减震器连接螺栓、旋转环、弹簧夹、U型支架、永磁体。本实用新型能够将汽车悬架的振动能转化为电能和液压能，以便储存和利用，节约了能源，提高了汽车悬架的减震性能。该能量回收型减震器既可以应用于车辆悬架的减震，也可以应用于车辆座椅的减震，其设计合理，具有较大推广价值。



CN 202764638 U

1. 一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，其结构包括：液压缸缸体、液压缸活塞、减震弹簧、电感线圈、缸体外罩、橡胶防尘套、减震器连接螺栓、旋转环、弹簧夹、U 型支架、永磁体；

所述的液压缸缸体的下端固定连接旋转环，旋转环通过减震器连接螺栓连接在 U 型支架上，U 型支架焊接在汽车车桥上；

所述的电感线圈缠绕在液压缸缸体的外壁，电感线圈和车载蓄电池相连，以便储存电能；圆筒形的缸体外罩安装在液压缸缸体的外侧，以保护电感线圈不受损坏；

所述的液压缸活塞连接活塞杆，活塞杆上固定连接旋转环，旋转环通过减震器连接螺栓连接在 U 型支架上，U 型支架焊接在汽车悬架上；

所述的减震弹簧卷绕在缸体外罩上，减震弹簧的上端和下端分别用弹簧夹固定在汽车悬架和车桥上；

所述的橡胶防尘套安装在减震弹簧的外侧；永磁体一共有四块，分别安装在液压缸活塞的卡槽内，各磁体之间相隔 90°；

所述的旋转环、弹簧夹和减震器连接螺栓分别有两个，且旋转环、弹簧夹和减震器连接螺栓的型号、规格均相同；

所述的液压缸缸体上有高压出油孔和吸油孔，高压出油孔有三个，吸油孔有一个；高压出油孔和吸油孔处分别连接单向阀，单向阀连接液压管路，能够将压缩后的高压油储存到聚能罐；

所述的液压缸缸体的底座上有环形槽，缸体外罩可以卡入环形槽中，便于缸体外罩的安装。

一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到一种能量回收型汽车悬架减震器，尤其是涉及一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，属于汽车节能与能量回收技术领域。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的迅速发展，能源紧缺、环境污染成为亟待解决的突出问题，节能与环保将是现今乃至未来汽车工业领域的一个永恒课题。

[0003] 研究发现，现有的车辆耗能设备和耗能方式使世界能源总量的 50％～ 70％被浪费掉，这种形势迫使人们认识到“节能技术”与“能量回收技术”并举是解决能源危机的根本途径，必须使现有的设备由“高耗能型”向“节能型”转变。因此，国内外很多学者都在积极研究车辆节能与能量回收的途径和技术方案。

[0004] 实践证明，在汽车行驶过程中，除了车辆制动时的动能有明显的回收利用价值外，汽车在颠簸路面、起伏路面上行驶引起车辆悬架的上下振动的能量；汽车在启动、加速、制动和减速行驶时引起车身前倾和后倾导致的前后悬架振动的能量；以及汽车在弯道行驶或转向行驶时引起的车身的侧倾进而引起汽车内外侧悬架振动的能量均有很大的回收利用价值。通过有效的途径充分回收利用汽车行驶过程中的各种能量以降低汽车燃油耗，减轻环境污染是能够实现的。

[0005] 目前，汽车能量回收利用技术中，除基于电化学储能原理技术外，还有液压式、弹簧式、飞轮式等不同储能原理的能量回收利用方案。其中液压式储能装置研究较多，关于液压式能量回收利用方面的现有技术在原理上主要是回收汽车制动时的能量，通过液压系统将汽车制动时的能量以压缩气体的形式储存在一个储能罐中，基于这一原理的能量回收技术在能量的转化过程中损失率较高，因此，现有的单纯的液压储能技术在能量回收利用效率方面不是很理想。

发明内容：

[0006] 为了达到汽车悬架减震器节能和能量回收的目的，本实用新型提供了一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，能够将汽车悬架的振动能转化为电能和液压能，以便储存和利用。

[0007] 本发明解决技术问题所采取的技术方案为：

[0008] 一种基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，其结构包括：液压缸缸体、液压缸活塞、减震弹簧、电感线圈、缸体外罩、橡胶防尘套、减震器连接螺栓、旋转环、弹簧夹、U 型支架、永磁体。

[0009] 液压缸缸体的下端固定连接旋转环，旋转环通过减震器连接螺栓连接在 U 型支架上，U 型支架焊接在汽车车桥上；电感线圈缠绕在液压缸缸体的外壁，电感线圈和车载蓄电池相连，以便储存电能；圆筒形的缸体外罩安装在液压缸缸体的外侧，以保护电感线圈不受损坏；液压缸活塞连接活塞杆，活塞杆上固定连接旋转环，旋转环通过减震器连接螺栓连接

在 U 型支架上，U 型支架焊接在汽车悬架上；减震弹簧卷绕在缸体外罩，减震弹簧的上端和下端分别用弹簧夹固定在汽车悬架和车桥上；橡胶防尘套安装在减震弹簧的外侧；永磁体一共有四块，分别安装在液压缸活塞的卡槽内，各磁体之间相隔 90° 。

[0010] 所述的旋转环、弹簧夹和减震器连接螺栓分别有两个，且旋转环、弹簧夹和减震器连接螺栓的型号、规格均相同。

[0011] 所述的液压缸缸体上有高压出油孔和吸油孔，高压出油孔有三个，吸油孔有一个；高压出油孔 a、高压出油孔 b 和高压出油孔 c 的孔径依次减小；高压出油孔和吸油孔处分别连接单向阀，单向阀连接液压管路，能够将压缩后的高压油储存到聚能罐。

[0012] 所述的液压缸缸体的底座上有环形槽，缸体外罩可以卡入环形槽中，便于缸体外罩的安装。

[0013] 所述的液压缸活塞的卡槽内安装有四块大小相同的永磁体，液压缸缸体外壁绕有电感线圈。汽车悬架上下震动时，会带动活塞和液压缸的相对运动，从而使电感线圈切割永磁体的磁感线，产生感应电流。

[0014] 本发明的有益效果：本发明提出的基于电磁和液压储能方法的能量回收型汽车悬架减震器，原理方法可行，而且能将汽车悬架的振动能转化为电能和液压能，以便进行储存和利用，节约了能源，提高了汽车悬架的减震性能。该能量回收型减震器既可以应用于车辆悬架的减震，也可以应用于车辆座椅的减震，其设计合理，具有较大推广价值。

附图说明

[0015] 图 1 为基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器的整体结构图；

[0016] 图 2 为基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器的缸体结构图；

[0017] 图 3 为液压缸活塞的结构图；

[0018] 图中：1、汽车悬架；2、U 型支架；3、减震器连接螺栓；4、橡胶防尘套；5、永磁体；6、液压缸活塞；7、缸体外罩；8、液压缸缸体；9、高压出油口 a；10、高压出油口 b；11、高压出油口 c；12、弹簧夹；13、旋转环；14、吸油孔；15、电感线圈；16、减震弹簧；17、活塞杆；18、环形槽

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 基于电磁和液压储能的能量回收型汽车悬架减震器，如图 1 所示，其结构包括：U 型支架 2、减震器连接螺栓 3、橡胶防尘套 4、永磁体 5、液压缸活塞 6、缸体外罩 7、液压缸缸体 8、高压出油口 a、高压出油口 b、高压出油口 c、弹簧夹 12、旋转环 13、吸油孔 14、电感线圈 15、减震弹簧 16、活塞杆 17、环形槽 18。

[0021] 如图 1 所示，液压缸缸体 8 的下端固定连接旋转环 13，旋转环 13 通过减震器连接螺栓 3 连接在 U 型支架 2 上，U 型支架 2 焊接在汽车车桥上。

[0022] 如图 2 所示，电感线圈 15 缠绕在液压缸缸体 8 的外壁，电感线圈 15 和车载蓄电池相连，以便储存电能。

[0023] 如图 1 所示，圆筒形的缸体外罩 7 安装在液压缸缸体 8 的外侧，以保护电感线圈 15 不受损坏；液压缸活塞 6 连接活塞杆 17，活塞杆 17 上固定连接旋转环 13，旋转环 13 通过减

震器连接螺栓 3 连接在 U 型支架 2 上，U 型支架 1 焊接在汽车悬架 1 上；减震弹簧 16 卷绕在 缸体外罩 7 上，减震弹簧 16 的上下端分别用弹簧夹 12 固定在汽车悬架和车桥上；橡胶防尘套 4 安装在减震弹簧 16 的外侧；

[0024] 如图 3 所示，永磁体 5 一共有四块，分别安装在液压缸活塞 6 的卡槽内，各磁体之间相隔 90° 。

[0025] 如图 1 所示，旋转环 13、弹簧夹 12 和减震器连接螺栓 3 分别有两个，且型号、规格完全相同。

[0026] 如图 2 所示，液压缸缸体 8 上有高压出油孔和吸油孔 13，高压出油孔有三个，吸油孔有一个；9 高压出油孔 a、10 高压出油孔 b 和 11 高压出油孔 c 的孔径依次减小；高压出油孔和吸油孔处分别连接单向阀，单向阀连接液压管路；汽车悬架上下震动时，会带动活塞和液压缸的相对运动，从而不断压缩油液，产生储存着能量的高压油，通过液压管路将压缩后的高压油储存到聚能罐中，以便利用。

[0027] 如图 2 所示，液压缸缸体 8 的底座上有环形槽 18，缸体外罩 7 可以卡入环形槽中，便于缸体外罩 7 的安装。

[0028] 如图 3 所示，液压缸活塞 6 的卡槽内安装有四块大小相同的永磁体 5，液压缸缸体外壁绕有电感线圈 14，当汽车悬架上下震动时，会带动活塞和液压缸的相对运动，从而使电感线圈切割永磁体的磁感线，产生感应电流。电感线圈和车载蓄电池相连，以便储存电能。

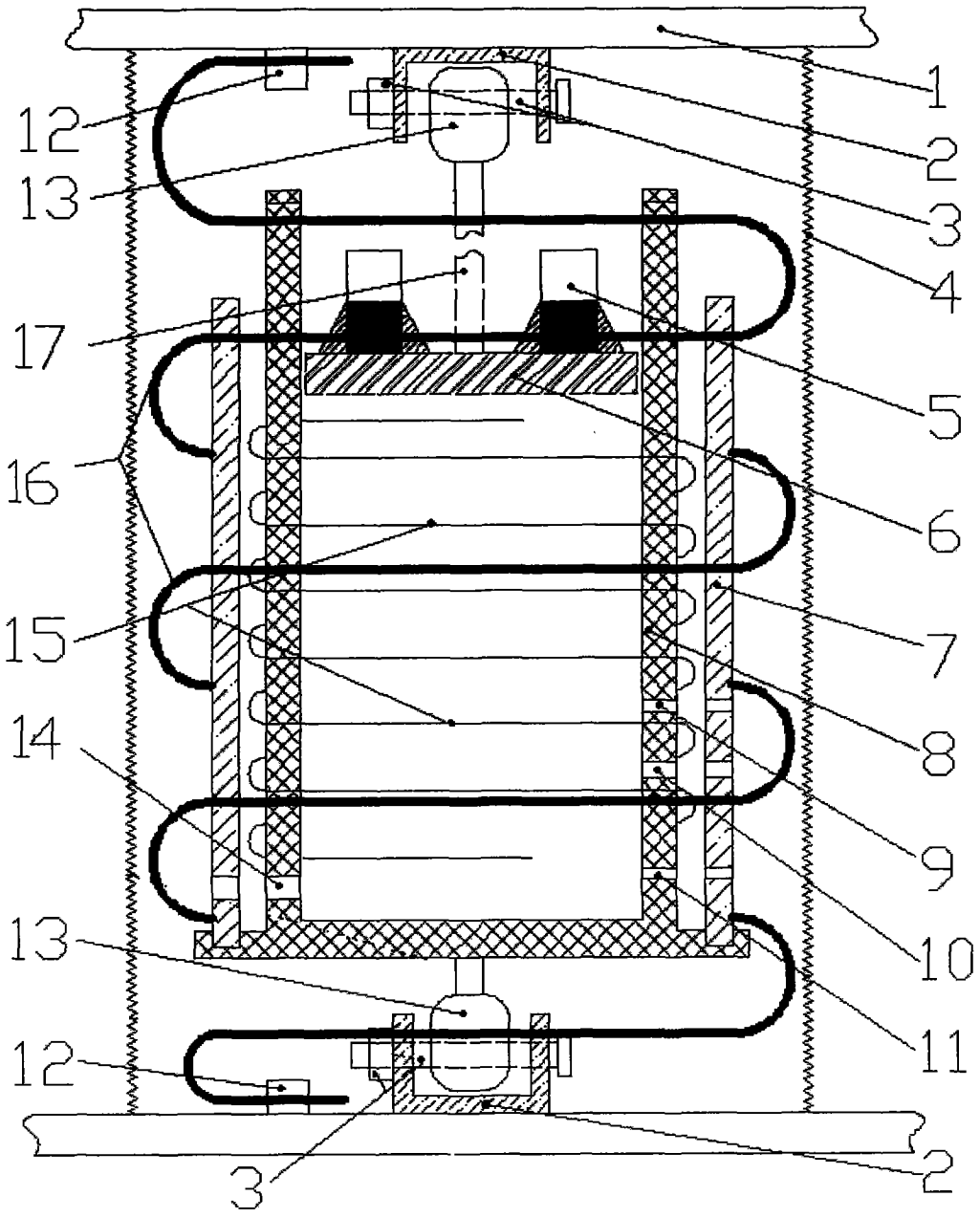


图 1

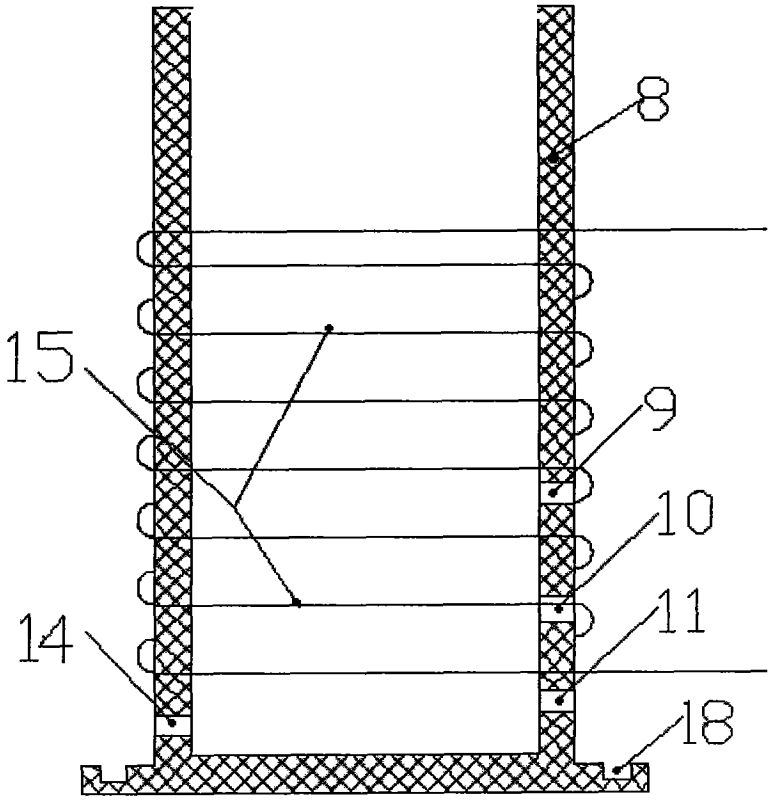


图 2

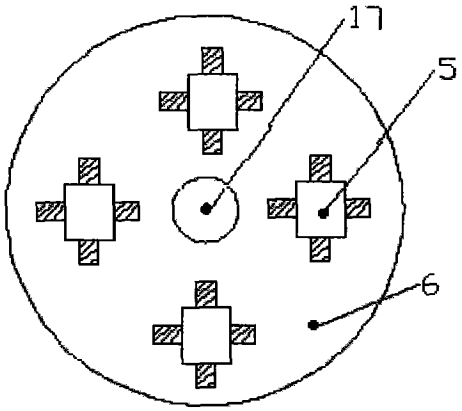


图 3