



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101885328 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 17

(21) 申请号 201010238130. 0

(22) 申请日 2010. 07. 28

(71) 申请人 一汽解放青岛汽车厂
地址 266000 山东省青岛市李沧区娄山路 2 号

(72) 发明人 李胜 柳江 孙启春 高乃修
胡金蕊 周强

(74) 专利代理机构 山东清泰律师事务所 37222
代理人 聂磊

(51) Int. Cl.
B60T 13/40 (2006. 01)
B60G 15/06 (2006. 01)

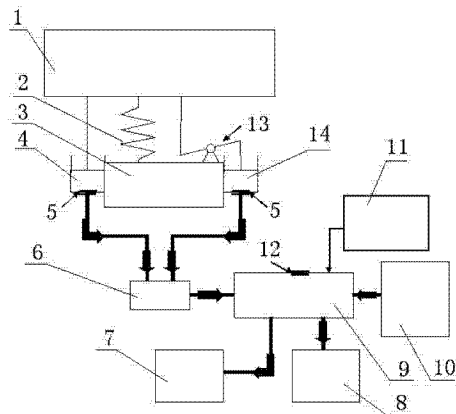
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

汽车悬架馈能制动系统

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车悬架馈能制动系统, 设置在汽车悬架与气压制动系统之间, 采用以下技术方案: 它包括蓄能器、馈能汽缸、馈能汽缸 II、馈能控制模块, 所述馈能汽缸一端连接在悬架上, 另一端连接蓄能器, 蓄能器另一端与气压制动系统的储气筒连接。所述馈能汽缸的缸体固定设置在车轴上, 活塞杆端设置在汽车悬架上, 馈能汽缸与蓄能器之间设有单向阀。所述馈能控制模块与储气筒连接。所述馈能汽缸 II 的缸体固定设置在车轴上, 活塞杆端通过行程杠杆与汽车悬架连接, 馈能汽缸 II 与蓄能器之间设有单向阀。这种新型设计不仅仅是能量回馈的节能设计, 同时也为原有的钢板弹簧悬架系统提供了一定的阻尼特性, 有利于衰减振动能量, 改善汽车行驶平顺性。



1. 一种汽车悬架馈能制动系统,设置在汽车悬架与气压制动系统之间,其特征在于:它包括蓄能器、馈能气缸,所述馈能气缸一端连接在悬架上,另一端连接蓄能器,蓄能器另一端与气压制动系统的储气筒连接。

2. 根据权利要求1所述的汽车悬架馈能制动系统,其特征在于:所述馈能气缸的缸体固定设置在车轴上,活塞杆端设置在汽车悬架上,馈能气缸与蓄能器之间设有单向阀。

3. 根据权利要求1或2所述的汽车悬架馈能制动系统,其特征在于:它还包括馈能气缸II,所述馈能气缸II的缸体固定设置在车轴上,活塞杆端通过行程杠杆与汽车悬架连接,馈能气缸II与蓄能器之间设有单向阀。

4. 根据权利要求1所述的汽车悬架馈能制动系统,其特征在于:它还包括馈能控制模块,该馈能控制模块与储气筒连接。

汽车悬架馈能制动系统

[0001]

技术领域

本发明属于汽车悬架馈能利用装置,具体涉及一种汽车悬架馈能制动系统。

[0002]

背景技术

[0003] 节能技术是当前汽车设计的首要问题之一。除了以电动车为代表的新能源应用、改进材料结构、蓄电技术以及驱动策略外,开辟新的能量再生或回馈途径是目前汽车产业技术能力所能达到的有效手段,如较为成熟的制动能量回收技术已成功应用在 F1 赛车及 BMWX6xDrive50i 等车型上。然而,车辆行驶中由不平路面激励引起的振动能量却没有加以利用,通常由车辆悬架减振器将其转化为热能耗散掉。因此,在保证悬架系统性能良好的同时,如何回收和利用不平路面行驶车辆的振动能,是馈能悬架设计的主要问题。

[0004] 目前的馈能悬架主要用于轿车,由于悬架安装空间有限,馈能系统必须结构紧凑,这无疑掣肘了系统的设计方案和结构布置;多数的馈能悬架结构和控制算法设计拘泥于将振动能量反过来用于控制悬架振动、即仅着眼在悬架系统本身或动力系统,未能拓展至整个车辆,不符合整体化、系统化的汽车设计趋势;部分设计致力于将悬架振动动能转化为电能,存贮于蓄电池或直接进行电力驱动,这又增加了能量转换装置的成本,降低了能量利用效率。成本也是制约馈能悬架产业化应用的关键因素。

[0005] 在结构方面,目前中型和重型载货汽车的悬架装置广泛采用钢板弹簧式单轴或双轴平衡悬架,其基本结构是纵向布置的背弓式钢板弹簧通过 U 型螺栓与车桥连接,钢板弹簧不仅起支撑车体、缓和冲击和导向机构的作用,同时利用钢板间的摩擦提供一定的阻尼特性;制动系统通常采用高压储气筒存贮制动所需高压气体,由发动机输出提供动力源。

[0006]

发明内容

[0007] 为了克服公知技术领域存在的上述缺陷,本发明的目的在于,提供一种汽车悬架馈能制动系统,结构简单、成本低、能更有效的回收悬架振动能量,降低制动耗能,并改善载货汽车的平顺性。

[0008] 本发明提供的汽车悬架馈能制动系统,设置在汽车悬架与气压制动系统之间,采用以下技术方案:它包括蓄能器、馈能气缸、馈能气缸 II、馈能控制模块,所述馈能气缸一端连接在悬架上,另一端连接蓄能器,蓄能器另一端与气压制动系统的储气筒连接。所述馈能气缸的缸体固定设置在车轴上,活塞杆端设置在汽车悬架上,馈能气缸与蓄能器之间设有单向阀。所述馈能控制模块与储气筒连接。所述馈能气缸 II 的缸体固定设置在车轴上,活塞杆端通过行程杠杆与汽车悬架连接,馈能气缸 II 与蓄能器之间设有单向阀。

[0009] 本发明提供的汽车悬架馈能制动系统,在载货汽车原有钢板弹簧基础上并联蓄能器,通过杠杆放大悬架行程,利用蓄能器将不平路面激励产生的振动转化并最终存储为制

动系统所需的气压能。制动系统中并联分压管路,在气压达到上限值后将多余的高压气体导入发动机进气系统,达到发动机增压的作用,或根据控制规律在不宜增压时通过减压阀直接释放;储气筒气压不足时由蓄能器优先进行制动压能的补充,发动机作为辅助。杠杆一端与悬架相连,一端与车轴相连,考虑到摆动问题,两端的连接均采用凹槽滑块结构。

[0010] 蓄能器采用类似唧筒结构,可双向工作。对于采用液压进行制动的载货汽车,也可以采用类似的油气弹簧结构进行储能。

[0011] 这种新型设计不仅仅是能量回馈的节能设计,同时也为原有的钢板弹簧悬架系统提供了一定的阻尼特性,有利于衰减振动能量,改善行驶平顺性。

[0012] 本发明提供的汽车悬架馈能制动系统,其有益效果在于,采用馈能气缸与蓄能器,将汽车悬架的振动能量转换为可以控制的气压能量,并利用为系统的制动能量,为汽车节约能耗开辟了新的思路。另外,这种新型设计不仅仅是能量回馈的节能设计,同时也为原有的钢板弹簧悬架系统提供了一定的阻尼特性,有利于衰减振动能量,改善汽车行驶平顺性。

[0013]

附图说明

[0014] 图 1 是本发明一个实施例的整体结构示意图。

[0015] 图中标注:

1. 悬架;2. 弹簧;3. 车轴;4. 馈能气缸;5. 单向阀;6. 蓄能器,7. 进气增压系统;8. 气压制动装置;9. 储气筒;10. 发动机气压分流系统;11. 馈能控制模块;12. 减压阀;13. 行程杠杆;14. 馈能气缸 II。

[0016] 图中粗箭头标识气体流动方向

具体实施方式

[0017] 下面参照附图,结合一个实施例,对本发明提供的汽车悬架馈能制动系统进行详细的说明。

[0018]

实施例

[0019] 参照图 1,本实施例的汽车悬架馈能制动系统,设置在汽车悬架与气压制动系统之间,它包括蓄能器 6、馈能气缸 4、馈能气缸 II 14、馈能控制模块 11,所述馈能气缸 4 一端连接在悬架 1 上,另一端连接蓄能器 6,蓄能器 6 另一端与气压制动系统的储气筒 9 连接。所述馈能气缸 4 的缸体固定设置在车轴 3 上,活塞杆端设置在汽车悬架 1 上,馈能气缸 4 与蓄能器 6 之间设有单向阀 5。所述馈能控制模块 11 与储气筒 9 连接。所述馈能气缸 II 14 的缸体固定设置在车轴 3 上,活塞杆端通过行程杠杆 13 与汽车悬架 1 连接,馈能气缸 II 14 与蓄能器 6 之间设有单向阀 5。储气筒 9 上设有减压阀 12,储气筒 9 连接气压制动装置 8、发动机气压分流系统 10、进气增压系统 7。

[0020] 在汽车行驶过程中,因路面不平受到振动,汽车悬架 1 下压弹簧 2,馈能气缸 4 的活塞向下运动,单向阀 5 打开,压力气体进入蓄能器。反之,当汽车悬架 1 回位时,弹簧 2 伸展,馈能气缸 II 14 的活塞杆经行程杠杆转换,活塞向下运动,单向阀 5 打开,压力气体进入

蓄能器。高压气体经蓄能器 6 进入储气筒 9, 由储气筒 9 进行分配。馈能控制模块 11, 对储气筒 9 的压力进行调节。

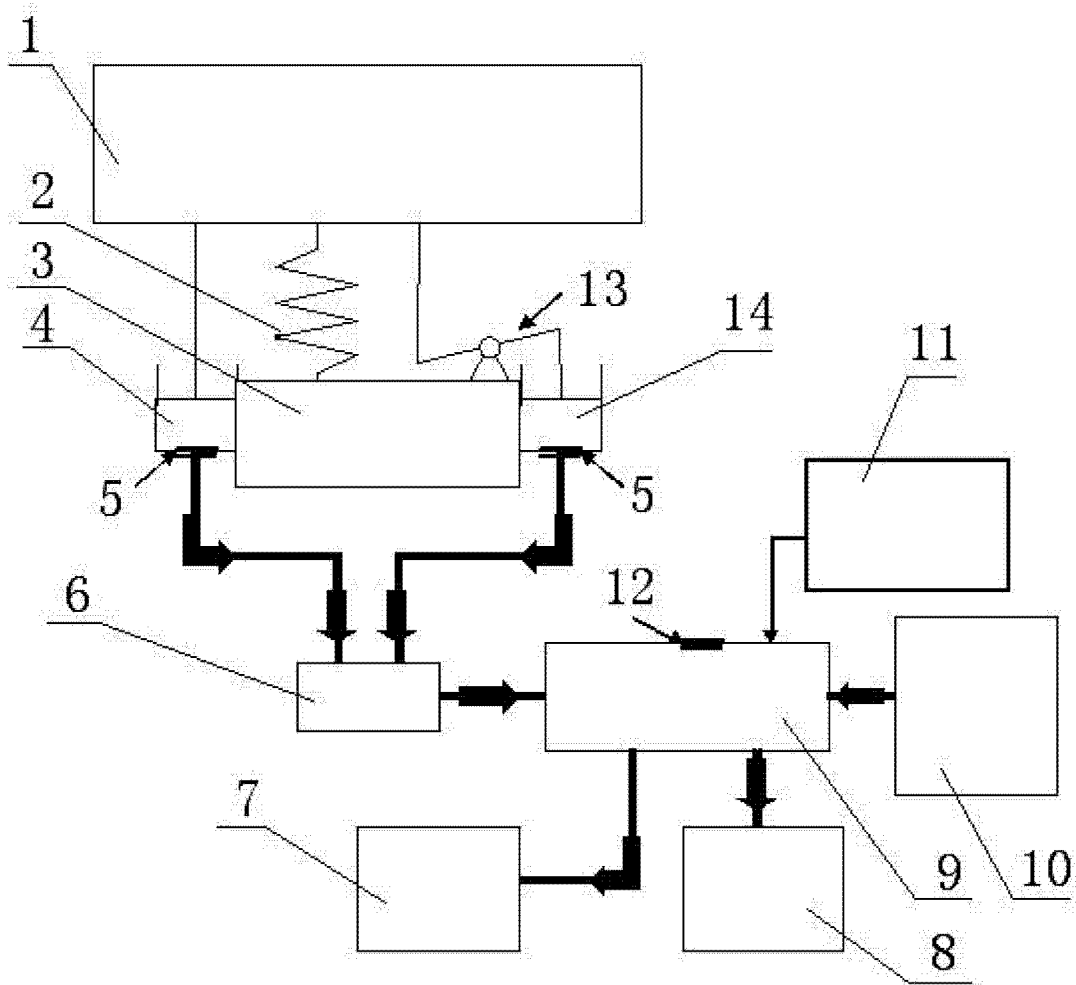


图 1