

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101992668 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 200910166277.0

(22) 申请日 2009.08.16

(71) 申请人 王鑫

地址 442000 湖北省十堰市茅箭区朝阳南路
27号20栋1单元101号

(72) 发明人 王鑫

(51) Int. Cl.

B60G 17/015(2006.01)

B60G 17/027(2006.01)

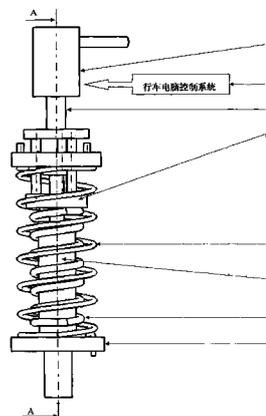
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种实现汽车悬挂可变的减震系统

(57) 摘要

本发明属于一种实现车辆悬挂可变的减震系统，特别是指一种可以实现车辆悬挂高度和硬度改变的汽车悬挂减震系统。与现在的主要通过减震器的可控变化来实现汽车悬挂可变的减震系统不同，本发明在现有的主要由减震器和减震弹簧构成的减震系统基础上，增加了实现悬挂可变的三个主要组成部分：一根和原减震弹簧同轴的内圈弹簧；以及带动内圈弹簧沿轴线运动的液压调整机构和向液压调整机构发出运动指令的行车电脑控制系统。主要通过内圈弹簧的可控运动来对悬挂系统产生不同的作用力，从而达到调整车辆悬挂高度和硬度的目的。



1. 一种实现汽车悬挂可变的减震系统,其特征在于:所述的实现汽车悬挂可变的减震系统包括减震器(2)、外圈弹簧(1)、内圈弹簧(3)、内圈弹簧液压调节机构(4)和行车电脑控制系统(5)构成。

2. 根据权利要求1所述的一种实现汽车悬挂可变的减震系统,其特征在于:所述的实现汽车悬挂可变的减震系统的减震弹簧有外圈弹簧(1)和内圈弹簧(3)两根,其中内圈弹簧(3)上端通过连接件(6)和内圈弹簧液压调节机构(5)的液压杆(7)固定在一起;下端随外圈弹簧(1)一起固定在减震器的托架(8)或车架上,两弹簧保持同轴关系。

3. 根据权利要求1所述的一种实现汽车悬挂可变的减震系统,其特征在于:行车电脑控制系统(5)根据需要向内圈弹簧液压调节机构(4)发出指令,调节液压杆(7)的伸缩运动,通过连接件(6)带动内圈弹簧(3)在轴线方向上移动位置。

4. 根据权利要求1所述的一种实现汽车悬挂可变的减震系统,其特征在于:减震器(2)和它的三部分:外圈弹簧(1)、内圈弹簧(3)、内圈弹簧液压调节机构(4)可以根据车身允许的空间大小装配在一起或分开安装。分开安装时,连接件(6)的结构可以简化,只需要一个连接板将内圈弹簧(3)和内圈弹簧液压调节机构(4)连接,这种方式也具备上述实现汽车悬挂可变的减震系统的技术特征。

一种实现汽车悬挂可变的减震系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可以实现车辆悬挂高度和硬度改变的汽车悬挂减震系统。

背景技术

[0002] 汽车的悬挂减震系统是影响汽车性能的一个重要因素,因为它直接影响到车辆的舒适性和操控性。然而对于目前的大多数车辆来说,悬挂减震系统的主要组成部分减震弹簧和减震器组合产生的减震效果在车辆制造时已经固定下来了,车主在使用过程中不能够调节,在有些特殊路面和使用状态下适用性不佳。

[0003] 为此人们研究出了可变悬挂减震系统,它的主要原理就是通过改变系统内减震器阻尼介质的容量和阻尼大小以及弹簧的弹性来调整减震系统,最终达到通过手动或行车电脑自动改变悬挂的高低和软硬程度以适应不同路面的行驶需求。例如,高速行驶时悬挂高度可以降低、弹簧变硬,以提高车身稳定性,长时间低速行驶时,悬挂升高提高通过性,弹簧变软来提高减震舒适性等。

[0004] 目前市面上主流的可变悬挂减震系统主要有三种形式:空气悬挂、液压悬挂和电磁悬挂,主要应用在高端豪华车型上。从这三种可变悬挂减震系统来看,实现悬挂可变的关键都在于减震器的可控变化。空气和液压悬挂由于需要气泵和液压油缸等设备因此系统较为庞大,成本高而且可靠性方面略有不足。电磁悬挂反应速度快,适合运动型轿车,但是这套系统只能调节悬挂的软硬,不能控制离地间隙,这也是目前它的一个缺点。

发明内容

[0005] 为了克服现有汽车可变悬挂减震系统技术的不足,降低其成本,使之适用到更多普通的车辆上,本发明提出了一种新的实现悬挂可变的减震系统。

[0006] 本发明涉及的一种实现悬挂可变的减震系统,其特征在于:主要由减震器、外圈弹簧、内圈弹簧、内圈弹簧液压调节机构和行车电脑控制系统构成。

[0007] 减震器和外圈弹簧的组合是现在常见的减震组合,在本系统内基本没有变化。本发明涉及的实现悬挂可变的减震系统,其特征在于:实现悬挂可变的核部件是新增的内圈弹簧、内圈弹簧液压调节机构和行车电脑控制系统,其原理是通过行车电脑控制系统指挥内圈弹簧液压调节机构带动内圈弹簧沿轴线上下运动,使得新增的内圈弹簧不同程度的参与到外圈弹簧的减震运动中,对悬挂系统产生不同的作用力,从而获得不同的悬挂效果。例如内圈弹簧位置向下调整,悬挂将获得更大的弹簧支撑力,车辆悬挂高度将提升,可以提高车辆的通过性。相反的,内圈弹簧位置向上调整,内圈弹簧对悬挂的作用力减弱,车辆悬挂高度将降低,悬挂强度也相对降低,可以提高高速运动时的稳定性和舒适性。

[0008] 对上述实现车辆悬挂可变的减震系统更具体的结构是:内圈弹簧分布在外圈弹簧围成的空间内部。内圈弹簧下端跟随外圈弹簧一起,固定在减震器上或者车架上,其上端通过连接件和内圈弹簧液压调节机构的液压杆固定在一起,内、外圈弹簧保持同轴关系,两者在压缩和伸长行程中不发生接触干涉。

[0009] 更进一步的结构是：内圈弹簧液压调节机构固定在车身上，受控于行车电脑控制系统。在需要改变悬挂高度和强度时，行车电脑控制系统向内圈弹簧液压调节机构发出指令，内圈弹簧液压调节机构开始工作，通过液压杆的伸缩，带动内圈弹簧在轴线方向上移动位置，改变内圈弹簧对悬挂系统的作用力，从而达到调整悬挂的高度和强度的目的。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的系统结构图；

[0011] 图 2 是本发明的系统结构剖面图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图说明如下，以常见的轿车前轮减震系统为例，如附图 1 所示，主要由外圈弹簧 (1) 加上减震器 (2) 组成，在车辆制造时已经调教好了两者的匹配关系，确定了车辆悬挂减震的性能，用户如果想调整，只能更换减震器或者弹簧，而不能根据车辆行驶需要随时调整。

[0013] 如附图 1 所示，本发明提出的实现汽车悬挂可变的减震系统在原有的减震系统中增加了内圈弹簧 (3)、内圈弹簧液压调节机构 (4) 和行车电脑控制系统 (5)。内圈弹簧 (3) 的直径小于外圈弹簧 (4)，安装在外圈弹簧 (4) 围绕的内部空间，和外圈弹簧 (4) 保持同轴关系，两者可以共同伸缩，在伸缩过程中互不接触。

[0014] 内圈弹簧 (3) 的上端通过连接件 (6) 间接和内圈弹簧液压调节机构 (4) 的液压杆 (7) 连接，下端随外圈弹簧 (1) 一起连接在减震器 (2) 的托架 (8) 上。内圈弹簧液压调节机构 (4) 固定在车身上，受控于行车电脑控制系统 (5)，可接收行车电脑控制系统的指令，使液压杆 (7) 伸长或缩回，液压杆 (7) 的伸缩带动内圈弹簧 (3) 上端固定位置沿弹簧轴线向下或向上移动，也就是压紧或放松内圈弹簧 (3)，使得内圈弹簧 (3) 对悬挂系统的作用力增大或减小，从而使得悬挂升高或者降低，同时也改变了悬挂系统的强度。

[0015] 如附图 2 所示，由于空间限制，内圈弹簧调节机构需要固定在减震器 (2) 上端固定板 (12) 的上方，因此需要有连接件 (6) 将内圈弹簧 (3) 和内圈弹簧液压调节机构 (4) 连接。连接件由上连板 (9)、连杆 (10) 和下连板 (11) 构成，连杆 (10) 数量可调整，一般为三根，沿圆周均匀排列，穿过减震器 (2) 上端的固定板 (12) 连接上连板和下连板。在减震器 (2) 上端的固定板 (12) 上开有圆孔，圆孔内安装有导向轴承 (13)，连杆与导向轴承同轴，使连接件 (6) 沿两弹簧的轴线运动。

[0016] 此外，根据车辆悬挂减震系统布置的空间大小不同，也可以将减震器 (2) 和调节悬挂的主要部件，也就是内圈弹簧 (3)、外圈弹簧 (1) 及内圈弹簧液压调节机构 (4) 分开布置，例如轿车的后轮悬挂减震系统，减震器和减震弹簧分开安装时，此时连接件 (6) 的结构可以简化，只需要一个连接板将内圈弹簧 (3) 和内圈弹簧液压调节机构 (4) 连接即可，同样也可以达到实现悬挂可变的目的。这种方式也具备上述实现汽车悬挂可变的减震系统的技术特征。

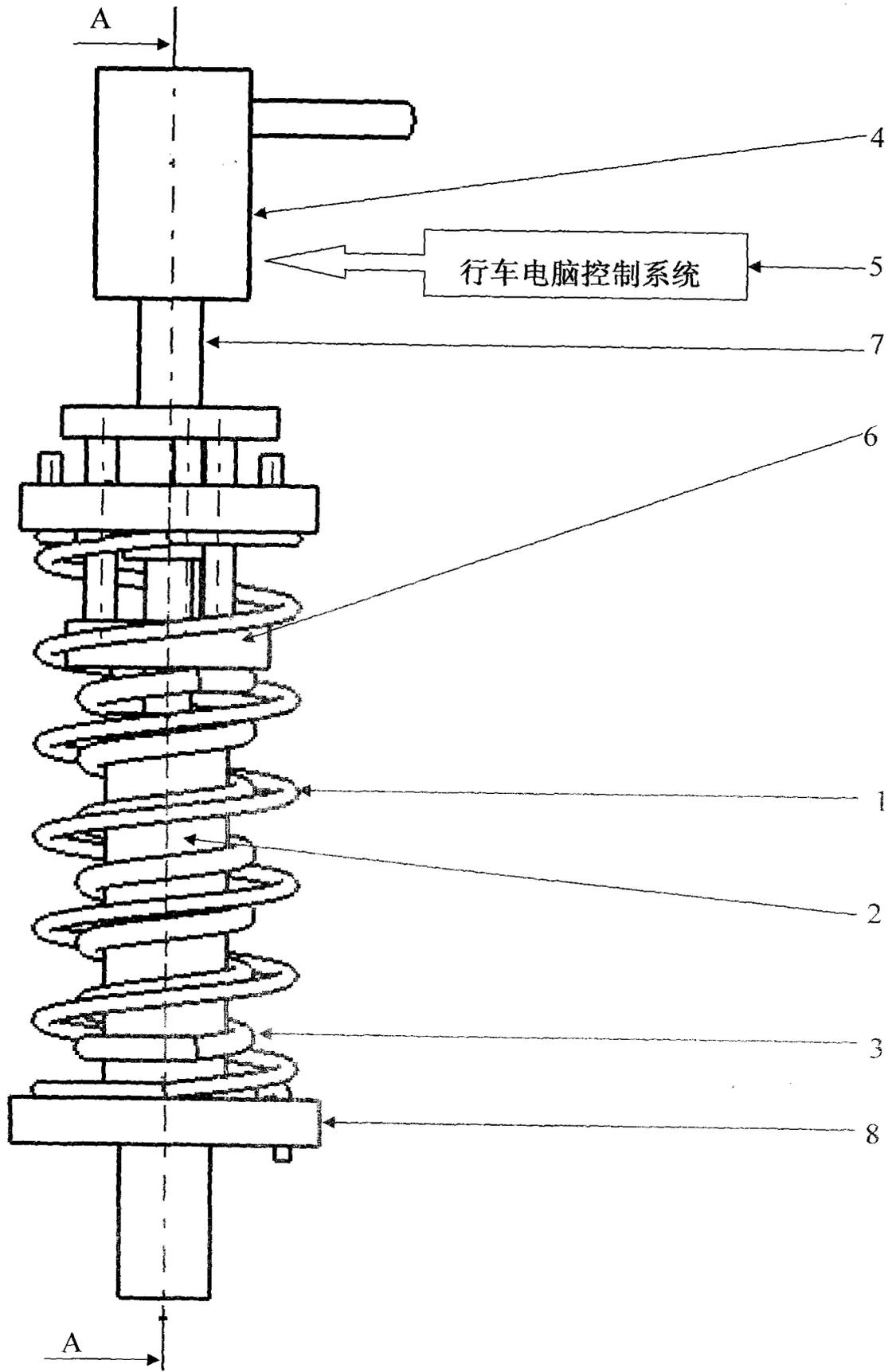


图 1

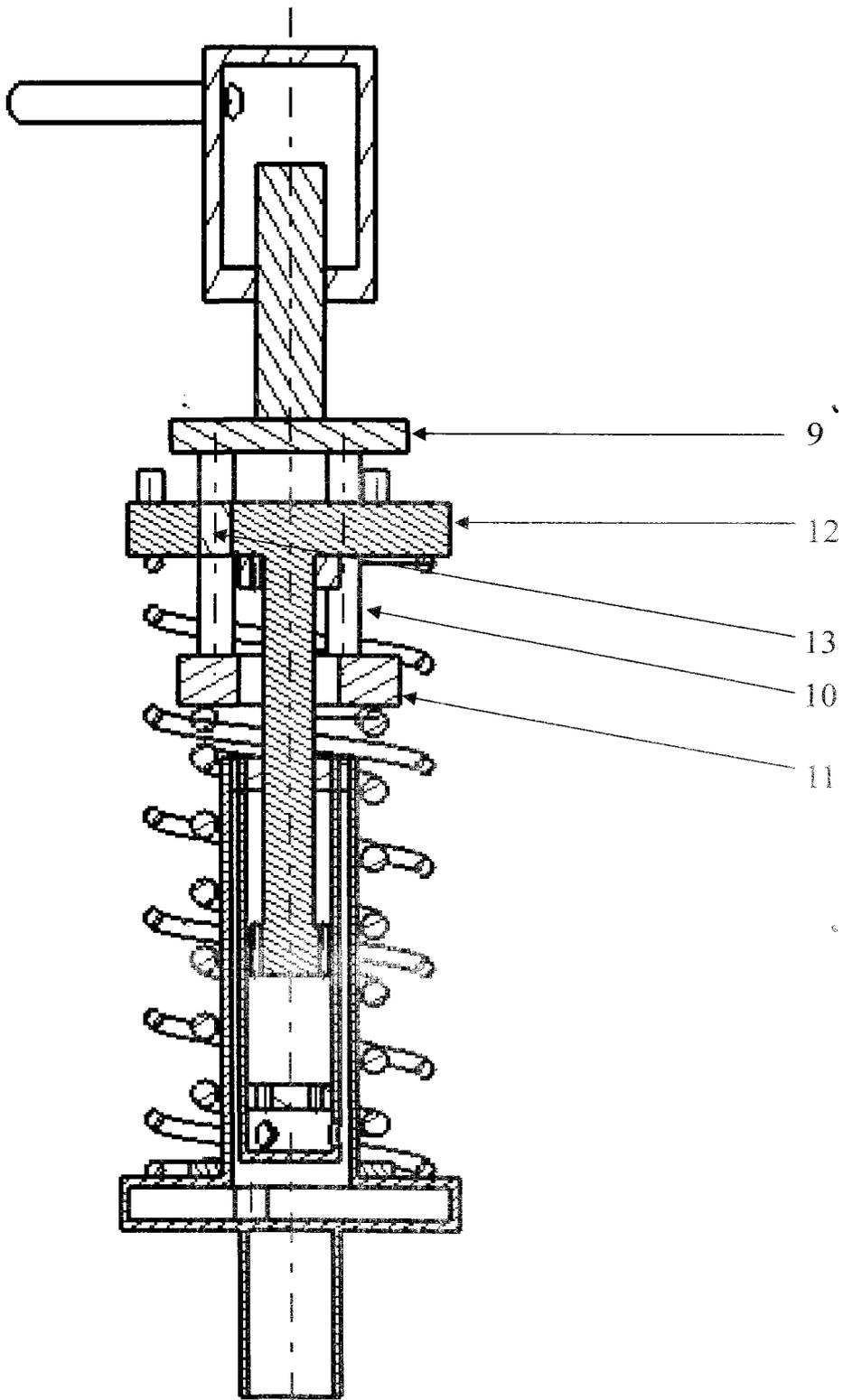


图 2