



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107869545 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 05

(21) 申请号 201711326765.4

F16F 9/34 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.13

F16F 9/32 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107869545 A

(56) 对比文件

CN 201575100 U, 2010.09.08

CN 204127193 U, 2015.01.28

(43) 申请公布日 2018.04.03

CN 105605141 A, 2016.05.25

(73) 专利权人 广东溢康通空气弹簧有限公司

CN 206503872 U, 2017.09.19

地址 527300 广东省云浮市云安区都杨镇  
高翠路3号

JP 2007321864 A, 2007.12.13

审查员 郑成洲

(72) 发明人 李国杰 庞学东

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有  
限公司 44100

专利代理师 曹爱红

(51) Int. Cl.

F16F 9/06 (2006.01)

F16F 9/36 (2006.01)

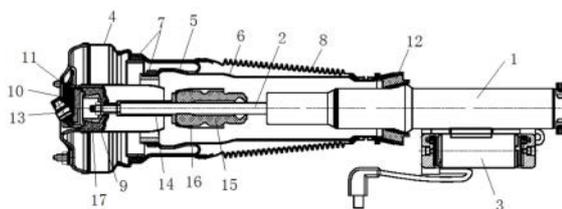
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电子复合减振装置

(57) 摘要

本发明提供了一种电子复合减振装置,包括可变阻尼减振器和空气弹簧,所述可变阻尼减振器包括缸筒组件、活塞杆和电磁阀,所述缸筒组件包括储液缸和工作缸,所述工作缸设置在所述储液缸内,并与所述储液缸通过所述电磁阀连通,所述活塞杆的一端设置活塞,所述活塞活动设置在所述工作缸内;所述空气弹簧套设在所述可变阻尼减振器外,所述空气弹簧的一端与所述活塞杆密封连接,所述空气弹簧的另一端与所述储液缸密封连接。本发明提供的电子复合减振装置,可以调节刚度和阻尼,从而使得车辆获得更好的舒适性、安全性、操控稳定性以及更高的通过能力。



1. 一种电子复合减振装置,其特征在于:包括可变阻尼减振器和空气弹簧,所述可变阻尼减振器包括缸筒组件、活塞杆和电磁阀,所述缸筒组件包括储液缸和工作缸,所述工作缸设置在所述储液缸内,并与所述储液缸通过所述电磁阀连通,所述活塞杆的一端设置活塞,所述活塞活动设置在所述工作缸内;所述空气弹簧套设在所述可变阻尼减振器外,所述空气弹簧的一端与所述活塞杆密封连接,所述空气弹簧的另一端与所述储液缸密封连接;

所述空气弹簧包括依次连接的第一弹性件、第二弹性件和第三弹性件,所述第一弹性件与所述活塞杆连接,所述第三弹性件与所述储液缸连接;

所述第一弹性件、第二弹性件和第三弹性件均为回转体;所述第二弹性件为弯折状;所述第一弹性件一端内卷并与所述活塞杆密封连接;

所述第一弹性件与所述第二弹性件之间通过压环连接;和/或;所述第二弹性件与所述第三弹性件之间通过压环连接;

所述电磁阀包括电磁铁和与所述电磁铁耦合连接的阀片总成。

2. 根据权利要求1所述的电子复合减振装置,其特征在于:在所述活塞杆与所述空气弹簧之间设置有第一密封圈。

3. 根据权利要求2所述的电子复合减振装置,其特征在于:在所述活塞杆上套设安装座,所述第一密封圈设置在所述安装座上。

4. 根据权利要求3所述的电子复合减振装置,其特征在于:所述空气弹簧与所述活塞杆之间设置有塑胶件。

5. 根据权利要求4所述的电子复合减振装置,其特征在于:所述空气弹簧与所述活塞杆连接的一端通过密封胶密封。

6. 根据权利要求1所述的电子复合减振装置,其特征在于:在所述储液缸与所述空气弹簧之间设置有第二密封圈,所述第二密封圈为喇叭状,在所述储液缸的外壁设置有与所述第二密封圈形状相适应的安装台,所述第二密封圈套设在所述安装台上。

7. 根据权利要求1所述的电子复合减振装置,其特征在于:在所述活塞杆外还套设有缓冲块,所述缓冲块的外壁和内壁设置有凹槽。

## 一种电子复合减振装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子复合减振装置,属于车辆减振技术领域。

### 背景技术

[0002] 汽车行驶时产生的振动会降低车辆的舒适性、操纵稳定性等。汽车底盘上的减振器是车辆的关键减振元件。传统的减振器主要由弹性元件组成,如弹簧。当车辆低速行驶、路面崎岖不平时,舒适性相对操纵稳定性更重要,此时需要将刚度调低、阻尼也调低;在高速行驶、路面较平整,操纵稳定性相对舒适性更重要,此时需要将刚度调高、阻尼也调高,可以实现很好的操纵稳定性。但是,传统的减振器不可调节刚度,不可调节阻尼,无法兼顾舒适性、操纵稳定性。

### 发明内容

[0003] 基于以上不足,本发明要解决的技术问题是提供一种电子复合减振装置,可以调节刚度和阻尼,从而使得车辆获得更好的舒适性、安全性、操控稳定性以及更高的通过能力。

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明采用了以下技术方案:

[0005] 一种电子复合减振装置,包括可变阻尼减振器和空气弹簧,所述可变阻尼减振器包括缸筒组件、活塞杆和电磁阀,所述缸筒组件包括储液缸和工作缸,所述工作缸设置在所述储液缸内,并与所述储液缸通过所述电磁阀连通,所述活塞杆的一端设置活塞,所述活塞活动设置在所述工作缸内;所述空气弹簧套设在所述可变阻尼减振器外,所述空气弹簧的一端与所述活塞杆密封连接,所述空气弹簧的另一端与所述储液缸密封连接。

[0006] 在所述活塞杆与所述空气弹簧之间设置有第一密封圈。

[0007] 在所述活塞杆上套设安装座,所述第一密封圈设置在所述安装座上。

[0008] 所述空气弹簧与所述活塞杆之间设置有塑胶件。

[0009] 所述空气弹簧与所述活塞杆连接的一端通过密封胶密封。

[0010] 在所述储液缸与所述空气弹簧之间设置有第二密封圈,所述第二密封圈为喇叭状,在所述储液缸的外壁设置有与所述密封圈形状相适应的安装台,所述密封圈套设在所述安装台上。

[0011] 所述空气弹簧包括依次连接的第一弹性件、第二弹性件和第三弹性件,所述第一弹性件与所述活塞杆连接,所述第三弹性件与所述储液缸连接。

[0012] 所述第一弹性件与所述第二弹性件之间通过压环连接;和/或;所述第二弹性件与所述第三弹性件之间通过压环连接。

[0013] 所述电磁阀包括电磁铁和与所述电磁铁耦合连接的阀片总成。

[0014] 在所述活塞杆外还套设有缓冲块,所述缓冲块的外壁和内壁设置有凹槽。

[0015] 采用以上技术方案,本发明取得了以下技术效果:

[0016] 本发明减振装置由空气弹簧和可变阻尼减振器两部分组成。空气弹簧内部充装低

压空气,从而产生对车辆的承载力,起到支撑车辆的作用。根据行驶路况,可以通过改变空气弹簧内部气压和空气体积的方式,来升高或者降低车辆底盘以及改变自身刚度,从而使车辆获得更好的舒适性和通过能力。通过减振器的电磁阀可以控制通过的液体的流量,从而可以调节减振器的阻尼力,实现很好的操纵稳定性。可以根据车辆的行驶路况进行调节,从而使车辆获得更好的舒适性、安全性、操控稳定性以及更高的通过能力。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明电子复合减振装置的剖面图;

[0018] 图2为本发明电子复合减振装置的电磁阀的结构图。

## 具体实施方式

[0019] 如图1和图2所示,本发明提供了一种电子复合减振装置,包括可变阻尼减振器和空气弹簧,可变阻尼减振器包括缸筒组件1、活塞杆2和电磁阀3,缸筒组件1包括储液缸和工作缸,工作缸设置在储液缸内,并与储液缸通过电磁阀3连通,活塞杆2的一端设置活塞,活塞活动设置在工作缸内;空气弹簧套设在可变阻尼减振器外,空气弹簧的一端与活塞杆2密封连接,空气弹簧的另一端与储液缸密封连接。本发明减振装置由空气弹簧和可变阻尼减振器两部分组成。空气弹簧内部充装低压空气,从而产生对车辆的承载力,起到支撑车辆的作用。根据行驶路况,可以通过改变空气弹簧内部气压和空气体积的方式,来升高或者降低车辆底盘以及改变自身刚度,从而使车辆获得更好的舒适性和通过能力。通过减振器的电磁阀3可以控制通过的液体的流量,从而可以调节减振器的阻尼力,实现很好的操纵稳定性。可以根据车辆的行驶路况进行调节,从而使车辆获得更好的舒适性、安全性、操控稳定性以及更高的通过能力。

[0020] 其中,空气弹簧包括依次连接的第一弹性件4、第二弹性件5和第三弹性件6,第一弹性件4、第二弹性件5和第三弹性件6均为回转体,第二弹性件5为弯折状,抗弯强度高,起到缓冲振动的作用。第一弹性件4与第二弹性件5之间通过压环7压紧连接;第二弹性件5与第三弹性件6之间通过压环7压紧连接。压环7可以为金属或其它材料。空气弹簧外还设置有防尘罩8,防尘罩8套设在空气弹簧外,其一端与第二弹性件5连接,另一端与第三弹性件6靠近减振器的端部连接。防尘罩8为波纹管状,可以沿其长度方向伸缩。防尘罩8与第一弹性件4的主要作用是防止灰尘、泥浆、水分进入空气弹簧,从而保证第二弹性件5的寿命。第一弹性件4还可以限制第二弹性件5过度膨胀,防止第二弹性件5与车架上其他零部件干涉。空气弹簧,对车辆起到支撑作用。随着车身载荷的变化,比如车上乘员、货物等带来的载荷,空气弹簧内的气压也随着变化,从而该空气弹簧具有对载荷的匹配能力。当车辆通过颠簸道路的时候,该空气弹簧可以被压缩或者拉伸,从而起到储能元件的作用。

[0021] 其中,第一弹性件4与活塞杆2连接,第三弹性件6与储液缸连接。第一弹性件4一端内卷,并与活塞杆2密封连接。具体的,在活塞杆2与第一弹性件4之间设置有第一密封圈9。为了便于第一密封圈9安装和提高密封效果,在活塞杆2上套设安装座17,安装座17向外突出,第一密封圈9与安装座17的外轮廓形状一致,并套设在安装座上,将空气弹簧与活塞杆2之间密封。在活塞杆2与第一弹性件4相连的端部设置有塑胶件10,塑胶件10设置在第一弹性件4内卷形成的孔内,将第一弹性件4的端部进行密封。第一弹性件4与活塞杆2连接的端

部还通过密封胶11进一步密封。在储液缸与空气弹簧之间设置有第二密封圈12,第二密封圈12为喇叭状,在储液缸的外壁设置有与第二密封圈12形状相适应的安装台,第二密封圈12套设在安装台上,将储液缸与第三弹性件6之间密封。在空气弹簧上还设置保压阀13。保压阀13可以与气管连接,为空气弹簧充入空气。拔去气管后,保压阀13可以为空气弹簧保持一定的气压,该气压根据需要而定,一般在0bar到15bar之间。

[0022] 其中,可变阻尼减振器包括缸筒组件1、活塞杆2和电磁阀3,缸筒组件1包括储液缸和工作缸,储液缸可以与车桥连接,工作缸设置在储液缸内,工作缸与储液缸之间留有供液体流动的空间,工作缸与储液缸通过电磁阀3连通,活塞杆2的一端设置活塞,活塞活动设置在工作缸内,可以沿着工作缸内壁往复移动,通过液体的压力来缓冲车体的震动。如图2所示,电磁阀3包括电磁铁31和与电磁铁31耦合连接的阀片总成32,阀片总成32设置在隔离缸33中,用于控制工作缸和储液缸之间的通道阀门开度。可以通过电流激励出磁场来控制内部通道的大小,从而改变通过电磁阀3的流量的大小,从而改变减振器的阻尼力。

[0023] 其中,在活塞杆2露出工作缸的部分还依次套设支撑杆14和缓冲块15,缓冲块15靠近工作缸设置。缓冲块15的材质为聚氨酯、丁腈、天然胶、再生胶等,具有弹性。缓冲块15的外壁和内壁设置有凹槽,进一步增强弹性。在缓冲块15外还设置有保护罩16,保护罩16与支撑杆14连接。缓冲块15的作用主要是失效保护,当空气弹簧破裂、漏气、减振器阻尼力大幅度下降,或者车辆载荷太大、车辆受猛烈冲击时候,缓冲块15被减振器挤压,从而提供支撑力。

[0024] 最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

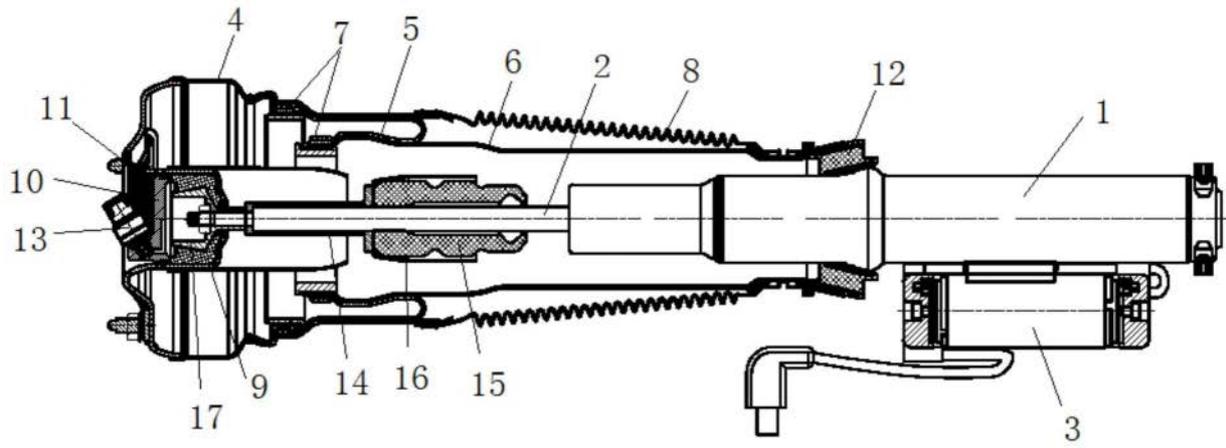


图1

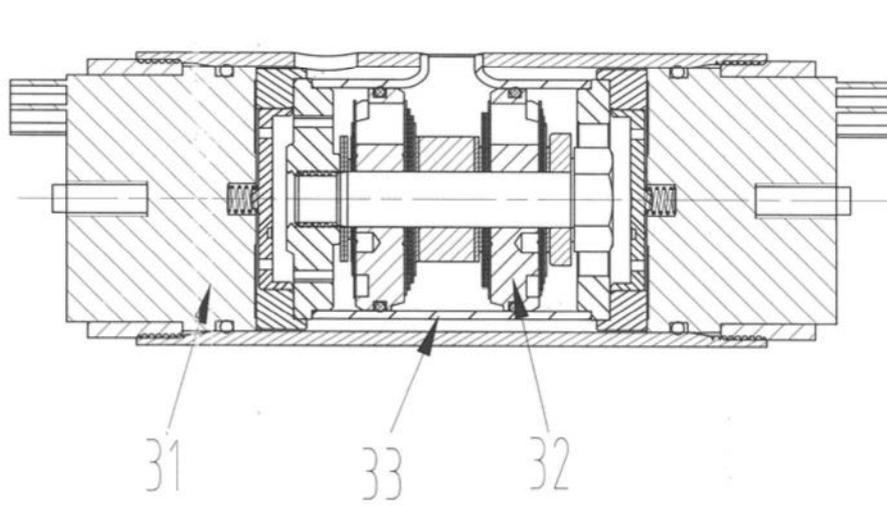


图2