



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109551985 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 201811416402.4

审查员 李琳琳

(22) 申请日 2018.11.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109551985 A

(43) 申请公布日 2019.04.02

(73) 专利权人 安路普(北京)汽车技术有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室

(72) 发明人 张加 张晓锋

(51) Int. Cl.

B60G 11/27 (2006.01)

B60G 17/015 (2006.01)

B60G 17/052 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209719185 U, 2019.12.03

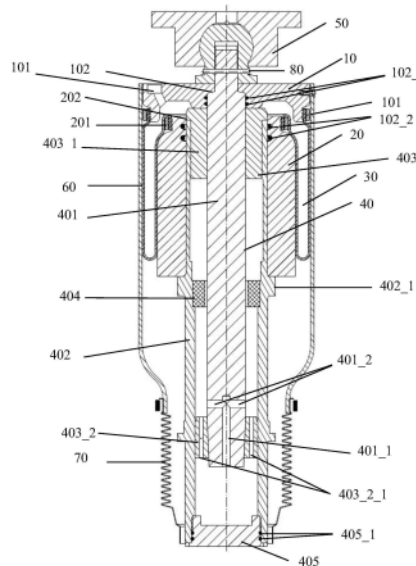
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种空气弹簧组件及空气悬架系统

(57) 摘要

本发明公开了一种空气弹簧组件及空气悬架系统。该空气弹簧组件包括气囊上盖、气囊活塞座、气囊、导向伸缩机构和顶座；所述气囊一端通过第一固定装置固定在所述气囊上盖上，另一端通过第二固定装置固定在所述气囊活塞座上；所述气囊上盖上开设有第一安装口，所述气囊活塞座上对应所述第一安装口开设有第二安装口；通过所述第一安装口和所述第二安装口将所述导向伸缩机构固定于所述气囊上盖和所述气囊活塞座之间，所述导向伸缩机构的伸缩长度与所述气囊的伸缩行程相对应，所述导向伸缩机构的一端与车轮转向节固定连接；所述顶座与所述气囊上盖或者所述导向伸缩机构的另一端固定连接。本发明实现在荷载级别较高的车辆上能够应用空气弹簧。



1. 一种空气弹簧组件,其特征在于,所述空气弹簧组件包括限位筒、气囊上盖、气囊活塞座、气囊、导向伸缩机构和顶座;

所述气囊一端通过第一固定装置固定在所述气囊上盖上,另一端通过第二固定装置固定在所述气囊活塞座上;

所述气囊上盖上开设有第一安装口,所述气囊活塞座上对应所述第一安装口开设有第二安装口;

所述第一安装口对应所述伸缩杆开设有至少一个凹槽,所述凹槽用于安装防止泄气的密封圈;

所述第二安装口对应所述伸缩筒开设有至少一个凹槽,所述凹槽用于安装防止泄气的密封圈;

通过所述第一安装口和所述第二安装口将所述导向伸缩机构固定于所述气囊上盖和所述气囊活塞座之间,所述导向伸缩机构的伸缩长度与所述气囊的伸缩行程相对应,所述导向伸缩机构的一端与车轮转向节固定连接;

所述顶座与所述气囊上盖或者所述导向伸缩机构的另一端固定连接;

所述导向伸缩机构包括伸缩杆和伸缩筒,所述伸缩杆的一端通过所述第一安装口固定安装在所述顶座上,另一端在所述伸缩筒中往复移动;所述伸缩筒的一端通过所述第二安装口安装在所述气囊活塞座上,另一端与所述车轮转向节固定连接;

所述限位筒的一端与所述气囊上盖固定连接,另一端以第一半径向所述气囊活塞座方向延申并在覆盖所述气囊活塞座后以小于所述第一半径的第二半径继续向所述气囊活塞座方向延伸。

2. 如权利要求1所述的空气弹簧组件,其特征在于,所述伸缩筒的一端通过所述第二安装口安装在所述气囊活塞座的方式有三种,具体如下:

所述伸缩筒外部对应所述气囊活塞座的端部位置设置有固定支撑部,所述固定支撑部用于支撑固定所述气囊活塞座;

或者,所述伸缩筒的一端与所述气囊活塞座上的第二安装口过盈配合连接;

或者,所述气囊活塞座上的第二安装口内部开设有至少一个卡槽,所述伸缩筒的一端的外部对应所述卡槽设有卡扣,所述气囊活塞座和所述伸缩筒通过所述卡槽和所述卡扣固定连接。

3. 如权利要求1所述的空气弹簧组件,其特征在于,所述伸缩杆与所述伸缩筒之间设有导向装置,所述导向装置套设在所述伸缩杆上并顶抵于所述伸缩筒。

4. 如权利要求3所述的空气弹簧组件,其特征在于,所述导向装置包括固定导向部件和导向活塞;或者,所述导向装置包括固定导向部件;

所述固定导向部件套设在所述伸缩杆上并顶抵于所述伸缩筒的一端和所述第二安装口;

所述导向活塞套设在所述伸缩杆的另一端的端部。

5. 如权利要求3所述的空气弹簧组件,其特征在于,所述伸缩杆与所述伸缩筒之间设置有限位装置;

所述限位装置套设于所述伸缩杆上,用于通过与所述导向装置相互配合限定所述伸缩杆在所述伸缩筒内往复移动的距离;

所述限位装置的设置位置与所述气囊的伸缩行程相对应。

6. 如权利要求1所述的空气弹簧组件,其特征在于,所述空气弹簧组件还包括防尘罩,所述防尘罩套设于所述伸缩筒并固定在所述限位筒的开口处。

7. 一种空气悬架系统,其特征在于,所述空气悬架系统包括至少一个电子控制单元ECU、检测单元、电磁阀组和如权利要求1-6任意一项所述的空气弹簧组件;所述检测单元与所述空气弹簧组件的数量相同;

每个所述电子控制单元ECU均连接有对应的所述检测单元和所述电磁阀组;

所述检测单元,用于检测所述空气弹簧组件的高度信息和/或压力信息,并将所述高度信息和/或压力信息发送给对应连接的电子控制单元ECU;

所述电子控制单元ECU,用于接收所述检测单元发送的高度信息和/或压力信息,并将所述高度信息和/或压力信息与相应的阈值进行比较,根据比较结果向所述电磁阀组发送控制信号;

所述电磁阀组,用于根据所述控制信号进行操作,控制空气弹簧组件的伸缩行程,从而控制车辆底盘的升降高度。

一种空气弹簧组件及空气悬架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空气弹簧技术领域,具体涉及一种空气弹簧组件及空气悬架系统。

背景技术

[0002] 适用车辆的空气悬架主要由空气弹簧和减震器两部分组成,一方面利用空气弹簧控制车辆底盘的升降高度,另一方面利用减震器缓冲减震。空气弹簧和减震器的安装方式主要有两种,其中一种是将空气弹簧密封套设在减震器的活塞杆上,将减震器的活塞杆作为空气弹簧的导向伸缩机构,从而将减震器和空气弹簧集成在一起;另一种是将空气弹簧与减震器分离设置,即空气弹簧独立设置,这种独立空气弹簧不具有导向伸缩机构。

[0003] 对于荷载级别较高的车辆而言,其自身整车整备质量较重,行驶在凹凸不平的路面时产生的冲击荷载将更大,因此,如果将空气弹簧应用在荷载级别较高的车辆上,那么该空气弹簧不仅要承受较大的纵向力,还需要承受较大的侧向力。

[0004] 另外,这类车辆由于自身整车整备的质量较重,通常会独立设置减震器,那么在此类车辆上仅能够应用独立的空气弹簧,现有的独立空气弹簧虽然能够承载很大的纵向力,但是无法承载很大的侧向力。即使能够将空气弹簧密封套设在该类车辆的减震器的活塞杆上,将减震器的活塞杆作为空气弹簧的导向伸缩机构,由于该类车辆的荷载较大,减震器的活塞杆较细,在长时间较大冲击荷载的冲击下,将会损坏减震器的活塞杆与工作缸筒之间的密封性,导致工作缸筒漏油,大大减小了减震器的使用寿命。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种空气弹簧组件及空气悬架系统。

[0006] 依据本发明的一个方面,提供了一种空气弹簧组件,所述空气弹簧组件包括气囊上盖、气囊活塞座、气囊、导向伸缩机构和顶座;所述气囊一端通过第一固定装置固定在所述气囊上盖上,另一端通过第二固定装置固定在所述气囊活塞座上;所述气囊上盖上开设有第一安装口,所述气囊活塞座上对应所述第一安装口开设有第二安装口;通过所述第一安装口和所述第二安装口将所述导向伸缩机构固定于所述气囊上盖和所述气囊活塞座之间,所述导向伸缩机构的伸缩长度与所述气囊的伸缩行程相对应,所述导向伸缩机构的一端与车轮转向节固定连接;所述顶座与所述气囊上盖或者所述导向伸缩机构的另一端固定连接。

[0007] 可选地,所述导向伸缩机构包括伸缩杆和伸缩筒,所述伸缩杆的一端通过所述第一安装口固定安装在所述顶座上,另一端在所述伸缩筒中往复移动;所述伸缩筒的一端通过所述第二安装口安装在所述气囊活塞座上,另一端与所述车轮转向节固定连接。

[0008] 可选地,可以通过以下任意一种方式将所述伸缩筒的一端通过所述第二安装口安装在所述气囊活塞座上:

[0009] 所述伸缩筒外部对应所述气囊活塞座的端部位置设置有固定支撑部,所述固定支

撑部用于支撑固定所述气囊活塞座；

[0010] 或者,所述伸缩筒的一端与所述气囊活塞座上的第二安装口过盈配合连接；

[0011] 或者,所述气囊活塞座上的第二安装口内部开设有至少一个卡槽,所述伸缩筒的一端的外部对应所述卡槽设有卡扣,所述气囊活塞座和所述伸缩筒通过所述卡槽和所述卡扣固定连接。

[0012] 可选地,所述伸缩杆与所述伸缩筒之间设有导向装置,所述导向装置套设在所述伸缩杆上并顶抵于所述伸缩筒。

[0013] 可选地,所述导向装置包括固定导向部件和导向活塞;或者,所述导向装置包括固定导向部件;

[0014] 所述固定导向部件套设在所述伸缩杆上并顶抵于所述伸缩筒的一端和所述第二安装口;

[0015] 所述导向活塞套设在所述伸缩杆的另一端的端部。

[0016] 可选地,所述伸缩杆与所述伸缩筒之间设置有限位装置;

[0017] 所述限位装置套设于所述伸缩杆上,用于通过与所述导向装置相互配合限定所述伸缩杆在所述伸缩筒内往复移动的距离;

[0018] 所述限位装置的设置位置与所述气囊的伸缩行程相对应。

[0019] 可选地,所述第二安装口对应所述伸缩筒开设有至少一个凹槽,所述凹槽用于安装防止泄气的密封圈。

[0020] 可选地,所述第一安装口对应所述伸缩杆开设有至少一个凹槽,所述凹槽用于安装防止泄气的密封圈。

[0021] 可选地,所述空气弹簧组件还包括限位筒,所述限位筒的一端与所述气囊上盖固定连接,另一端以第一半径向所述气囊活塞座方向延申并在覆盖所述气囊活塞座后以小于所述第一半径的第二半径继续向所述气囊活塞座方向延申。

[0022] 可选地,所述空气弹簧组件还包括防尘罩,所述防尘罩套设于所述伸缩筒并固定在所述限位筒的开口处。

[0023] 根据本发明的另一个方面,提供了一种空气悬架系统,所述空气悬架系统包括至少一个电子控制单元ECU、检测单元、电磁阀组和所述的空气弹簧组件;所述检测单元与所述空气弹簧组件的数量相同;

[0024] 每个所述电子控制单元ECU均连接有对应的所述检测单元和所述电磁阀组;

[0025] 所述检测单元,用于检测所述空气弹簧组件的高度信息和/或压力信息,并将所述高度信息和/或压力信息发送给对应连接的电子控制单元ECU;

[0026] 所述电子控制单元ECU,用于接收所述检测单元发送的高度信息和/或压力信息,并将所述高度信息和/或压力信息与相应的阈值进行比较,根据比较结果向所述电磁阀组发送控制信号;

[0027] 所述电磁阀组,用于根据所述控制信号进行操作,控制空气弹簧组件的伸缩行程,从而控制车辆底盘的升降高度。

[0028] 本发明的有益效果是:本发明的技术方案设计了一种空气弹簧组件,通过在气囊上盖和气囊活塞座之间设置导向伸缩机构,将导向伸缩机构作为气囊的导向承载侧向力,实现在荷载级别较高的车辆上能够应用空气弹簧,通过控制空气弹簧自动压缩或伸长,更

加灵活地控制该类车辆的底盘的升降高度,增强该类车辆的车身稳定性或者复杂路况的通过性,从而一方面增强了车辆的舒适性,另一方面避免了该类车辆在行驶过程中遇到高低不平的道路损伤车辆的底盘,极大提升了该类车辆的安全性。

[0029] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0030] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0031] 图1示出了根据本发明一个实施例中的一种空气弹簧组件的结构示意图;

[0032] 图2示出了根据本发明一个实施例中的另一种空气弹簧组件的结构示意图;

[0033] 图3示出了根据本发明一个实施例中的一种空气悬架系统的示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0035] 实施例一:

[0036] 图1示出了根据本发明一个实施例中的一种空气弹簧组件的结构示意图,如图1所示,空气弹簧组件100包括气囊上盖10、气囊活塞座20、气囊30、导向伸缩机构40和顶座50;气囊30一端通过第一固定装置101(例如螺旋卡箍或者扣合环等)固定在气囊上盖10上,另一端通过第二固定装置201(例如螺旋卡箍或者扣合环等)固定在气囊活塞座20上;该气囊上盖10上开设有第一安装口102,该气囊活塞座20上对应该第一安装口102开设有第二安装口202;分别在气囊上盖10和气囊活塞座20开设安装口的目的是为了安装导向伸缩机构40,通过第一安装口102将导向伸缩机构40的一端安装固定于气囊上盖10上,同时通过第二安装口202将导向伸缩机构40的另一端安装固定于气囊活塞座20上,从而将导向伸缩机构40固定于气囊上盖10和气囊活塞座20之间,导向伸缩机构40的伸缩长度与气囊30的伸缩行程相对应,也就是说,导向伸缩机构40的伸缩长度跟随气囊30的伸缩行程改变。导向伸缩机构40的一端与车轮转向节固定连接;顶座50与气囊上盖10或者导向伸缩机构40的另一端固定连接。

[0037] 当顶座50与导向伸缩机构40的另一端固定连接时,如图1所示,导向伸缩机构40的另一端与顶座50上均设置有定位孔,定位销80同时穿过导向伸缩机构40的另一端的定位孔和顶座50上的定位孔,即可将导向伸缩机构40的另一端固定在顶座50上,从而使得空气弹簧组件通过顶座50安装在车辆底盘上。需要说明的是,也可以采用其他方式,将导向伸缩机构40的另一端固定在顶座50上,本申请对导向伸缩机构40的另一端固定在顶座50上的方式不作进一步的限定。

[0038] 当顶座50与气囊上盖10固定连接时,图2示出了根据本发明一个实施例中的另一种空气弹簧组件的结构示意图,如图2所示,顶座50上开设有至少一个定位孔,在气囊上盖10对应该定位孔设置有凹槽,即,定位孔与凹槽的数量和位置相互对应,将定位销90通过该定位孔固定在相应的凹槽内,从而将顶座50与气囊上盖10固定连接。本申请对定位孔的数量不作进一步限定。

[0039] 另外,气囊上盖10上还开设有进气孔103,充气管一端与进气孔103连接,另一端与储气瓶连接,充气管与储气瓶之间设置有电磁阀组,通过电磁阀组即可控制空气弹簧组件的充气 and 放气,从而实现车身高度的调整。

[0040] 通过图1所示的空气弹簧组件可知,本发明的技术方案通过在气囊上盖和气囊活塞座之间设置导向伸缩机构,将导向伸缩机构作为气囊的导向承载侧向力,实现在荷载级别较高的车辆上能够应用空气弹簧,通过控制空气弹簧自动压缩或伸长,更加灵活地控制该类车辆的底盘的升降高度,增强该类车辆的车身稳定性或者复杂路况的通过性,从而一方面增强了车辆的舒适性,另一方面避免了该类车辆在行驶过程中遇到高低不平的道路损伤车辆的底盘,极大提升了该类车辆的安全性。

[0041] 优选地,导向伸缩机构40包括伸缩杆401和伸缩筒402,伸缩杆401的一端通过第一安装口102固定安装在顶座50上,另一端在伸缩筒402中往复移动;伸缩筒402的一端通过第二安装口202安装在气囊活塞座20上,另一端与车轮转向节固定连接。

[0042] 进一步地,可以通过以下任意一种方式将伸缩筒402的一端通过第二安装口202安装在气囊活塞座20上:

[0043] 第一种,伸缩筒402外部对应气囊活塞座20的端部位置设置有固定支撑部402_1,固定支撑部402_1用于支撑固定气囊活塞座20。为了让气囊活塞座20更加稳定的设置在固定支撑部402_1上,可在气囊活塞座20和固定支撑部402_1之间设置支撑垫环。例如楔形支撑垫环。

[0044] 第二种,伸缩筒402的一端与气囊活塞座20上的第二安装口202过盈配合连接,过盈配合连接是利用两个被连接件本身的过盈配合来实现的连接,根据过盈量的大小可做成可拆连接,也可做成不可拆连接。配合面通常为圆柱面,有时也为圆锥面。

[0045] 第三种,气囊活塞座20上的第二安装口202内部开设有至少一个卡槽,伸缩筒402的一端的外部对应该卡槽设有卡扣,该卡槽固定该卡扣,气囊活塞座20和伸缩筒402通过卡槽和卡扣固定连接。以稳定安装气囊活塞座20和伸缩筒402为目的设置卡槽的数量和位置,本申请对卡槽的数量和位置不作限定。

[0046] 在实际应用中,可以采用上述任意一种方式稳定安装气囊活塞座和伸缩筒,本申请对气囊活塞座和伸缩筒的安装方式不作限定。

[0047] 优选地,伸缩杆401与伸缩筒402之间设有导向装置403,导向装置403套设在伸缩杆401上并顶抵于伸缩筒402。设置导向装置的目的在于:当伸缩杆401在伸缩筒402中移动时对伸缩杆401进行导向,防止伸缩杆401在伸缩筒402中的移动轨迹发生偏移,使得伸缩杆401在伸缩筒402中竖直方向移动,保证了导向伸缩机构40能够最大程度的承载侧向力。

[0048] 进一步地,导向装置403包括固定导向部件403_1和导向活塞403_2;或者,导向装置403包括固定导向部件403_1;固定导向部件403_1套设在伸缩杆401上并顶抵于伸缩筒402的一端和第二安装口202,具体地,固定导向部件403_1包括上端部和下端部,该上端部

的半径大于下端部的半径,上端部大于下端部的半径之差为伸缩筒402的壁厚,上端部顶抵于第二安装口202,下端部顶抵于伸缩筒402的内壁上。设置固定导向部件403_1的目的在于防止气囊30中的气体从气囊活塞座20上的第二安装口202处溢出,同时避免了伸缩杆401在伸缩筒402中的移动轨迹发生偏移,保证了伸缩杆401在伸缩筒402中竖直方向移动,从而保证了导向伸缩机构40能够最大程度的承载侧向力。为了进一步防止气囊30中的气体从气囊活塞座20上的第二安装口202处溢出,第二安装口202对应伸缩筒402开设有至少一个凹槽202_1,凹槽202_1用于安装防止泄气的密封圈。该密封圈包括O型橡胶圈和O型塑料圈等。导向活塞403_2套设在伸缩杆401的另一端的端部,在设置导向部件403_1的同时设置导向活塞403_2,进一步避免了伸缩杆401在伸缩筒402中的移动轨迹发生偏移,保证了伸缩杆401在伸缩筒402中竖直方向移动,从而保证了导向伸缩机构40能够最大程度的承载侧向力。

[0049] 优选地,伸缩杆401与伸缩筒402之间设置有限位装置404;限位装置404套设于伸缩杆401上,用于通过与导向装置403相互配合限定伸缩杆401在伸缩筒402内往复移动的距离,限位装置404的设置位置与气囊30的伸缩行程相对应。当导向装置403包括固定导向部件403_1和导向活塞403_2时,限位装置404设置在固定导向部件403_1和导向活塞403_2之间。当导向装置403包括固定导向部件403_1时,限位装置404套设于伸缩杆401上且设置在固定导向部件403_1的下方。当然,限位装置套设于伸缩杆上为本实施例较佳的实施方式,也可以采用其他方式,将限位装置设置在伸缩杆与伸缩筒之间,本申请对限定装置的具体设置位置和长度不作进一步的限定,通过改变限位装置404的位置和长度能够使得气囊30的伸缩行程在最佳范围内,从而增强气囊的使用寿命。

[0050] 优选地,为了保证气囊30中的气压可控性,在第一安装口102对应伸缩杆401开设有至少一个凹槽,该凹槽用于安装防止泄气的密封圈,从而防止气囊30中的气体从第一安装口102处溢出。该密封圈包括O型橡胶圈和O型塑料圈等。

[0051] 为了保证空气弹簧组件的安全性,优选地,空气弹簧组件100还包括限位筒60,限位筒60的一端与气囊上盖10固定连接,另一端以第一半径向气囊活塞座20方向延伸并在覆盖气囊活塞座20后以小于第一半径的第二半径继续向气囊活塞座20方向延伸,从而沿着限位筒60形成缩口。

[0052] 进一步地,空气弹簧组件100还包括防尘罩70,防尘罩70套设于伸缩筒402并固定在限位筒60的开口处。例如通过螺旋卡箍或者扣合环等将防尘罩70固定在限位筒60的开口处。设置防尘罩70的目的在于:以防止空气弹簧免于污染(例如在行驶运行中的灰尘、沙子和道路上的小石头)。

[0053] 需要说明的是,导向伸缩机构40的一端设置有下端盖405,导向伸缩机构40通过该下端盖405与车轮转向节固定连接,该连接方式包括过盈配合和螺旋连接等。下端盖405对应导向伸缩机构40设置有至少一个凹槽405_1,该凹槽405_1用于安装防止泄气的密封圈,该密封圈包括O型橡胶圈和O型塑料圈等。

[0054] 为了解决导向伸缩机构40的困气问题,可在导向活塞403_2和/或伸缩杆401上开设通气孔。在导向活塞403_2开设通气孔时,可对设置两个通气孔403_2_1,使得伸缩杆401可在伸缩筒402中平稳移动。在伸缩杆401上开设通气孔时,在伸缩杆401的底部开设至少一个纵向槽孔401_1,在纵向槽孔401_1的端部开设至少两个横向槽孔401_2,两个横向槽孔401_2在同一水平面上;纵向槽孔401_1的一端与导向活塞403_2和下端盖之间的气体连通,

另一端与横向槽孔401_2连通;横向槽孔401_2的一端与纵向槽孔401_1连通,另一端与限位装置404与导向活塞403_2之间的气体连通;使得伸缩杆401可在伸缩筒402中平稳移动。在实际应用中,可以在导向活塞403_2上设置通气孔,还可以在伸缩杆401上设置通气孔,也可以同时在导向活塞403_2和伸缩杆401上设置通气孔,本申请对通气孔的数量和位置不作限定,只要能够保证伸缩杆401可在伸缩筒402中平稳移动即可。

[0055] 实施例二:

[0056] 现有的空气弹簧上的进气孔一般设置在气囊的上盖上,如图1所示,储气瓶与进气孔的距离较远,需要较长的充气管连接储气瓶出气口和空气弹簧的进气孔,较长的充气管将会导致车辆空气悬架系统的布线复杂,安装不便和维护不便。尤其是在安装空气弹簧时由于空气弹簧的进气孔设置不佳,导致充气管的形状发生扭曲,不仅仅大大降低了进气率,而且降低了充气管的使用寿命。为了解决这个难题,本申请设计了另一种空气弹簧组件。

[0057] 仍如图2所示,该新型空气弹簧组件200包括气囊上盖10、气囊活塞座20、气囊30、导向伸缩机构40和顶座50;气囊30一端通过第一固定装置101(例如螺旋卡箍或者扣合环等)固定在气囊上盖10上,另一端通过第二固定装置201(例如螺旋卡箍或者扣合环等)固定在气囊活塞座20上;气囊上盖10与顶座50固定连接,气囊上盖10上开设有第一安装口102,气囊活塞座20上对应第一安装口102开设有第二安装口202;分别在气囊上盖10和气囊活塞座20开设安装口的目的是为了安装导向伸缩机构40,通过第一安装口102将导向伸缩机构40的一端安装固定于气囊上盖10上,同时通过第二安装口202将导向伸缩机构40的另一端安装固定于气囊活塞座20上,从而将导向伸缩机构40固定于气囊上盖10和气囊活塞座20之间,导向伸缩机构40的伸缩长度与气囊30的伸缩行程相对应,也就是说,导向伸缩机构40的伸缩长度跟随气囊30的伸缩行程改变。导向伸缩机构40的一端与车轮转向节固定连接,另一端与气囊上盖10固定连接;

[0058] 导向伸缩机构40的另一端开设有至少一个纵向槽孔401_3和至少一个横向槽孔401_4;横向槽孔401_4的一端与纵向槽孔401_3的一端连通,另一端与气囊30的空气容纳腔连通;顶座50对应纵向槽孔401_3开设有槽口;充气管通过该槽口与该纵向槽孔401_3的另一端连通。需要说明的是,针对每个纵向槽孔401_3,既可以在同一竖平面上设置多个横向槽孔401_4,也可以在同一水平面上设置多个横向槽孔401_4。在实际应用中,可以根据进气速度的需要设置纵向槽孔、横向槽孔的数量、位置和半径,本申请对纵向槽孔、横向槽孔的数量、位置和半径不作进一步的限定。

[0059] 通过图2所示的空气弹簧组件,可知,本发明的技术方案一方面通过在气囊上盖和气囊活塞座之间设置导向伸缩机构,将导向伸缩机构作为气囊的导向承载侧向力,实现在荷载级别较高的车辆上能够应用空气弹簧,通过控制空气弹簧自动压缩或伸长,更加灵活地控制该类车辆的底盘的升降高度,增强该类车辆的车身稳定性或者复杂路况的通过性,从而一方面增强了车辆的舒适性,另一方面避免了该类车辆在行驶过程中遇到高低不平的道路损伤车辆的底盘,极大提升了该类车辆的安全性;另一方面在导向伸缩机构上开设至少一个纵向槽孔和至少一个横向槽孔的进气孔,使得气体从顶座及导向伸缩机构进入气囊内,不仅避免了冗长的充气管导致车辆空气悬架系统的布线复杂,使得空气悬架系统安装、维护更加方便;而且避免了在安装空气弹簧时充气管的形状发生扭曲,保证了进气率,延长了充气管的使用寿命。另外,针对每个纵向槽孔,既可以在同一竖平面上设置多个横向槽

孔,也可以在同一水平面上设置多个横向槽孔,可见,通过设置纵向槽孔、横向槽孔的数量、位置和半径,可以进一步提升气囊的充气速度。

[0060] 优选地,导向伸缩机构40的另一端开设有一个纵向槽孔401_3和两个横向槽孔401_4,两个横向槽孔401_4位于同一水平线上。具体地,纵向槽孔401_3位于导向伸缩机构40的中心轴上。

[0061] 优选地,纵向槽孔401_3为圆柱形或者长方体形;横向槽孔401_4为圆柱形或者长方体形。在实际应用中,可以根据实际需要设置纵向槽孔和横向槽孔的形状,本申请对纵向槽孔和横向槽孔的形状不作进一步的限定。

[0062] 优选地,气囊上盖10与顶座50固定连接包括:顶座50上开设有至少一个定位孔501,在气囊上盖10对应该定位孔501设置有凹槽101,定位销90(例如螺丝钉)通过该定位孔501固定在相应的凹槽101内,从而将顶座50与气囊上盖10固定连接。定位孔与凹槽一一对应,数量相同。本实施例中,定位孔的数量为2个,本申请对定位孔的数量和位置不作限定,能够将气囊上盖10与顶座50固定连接即可。

[0063] 优选地,在顶座50或者气囊上盖10上开设凹槽,该凹槽用于安装防止泄气的密封圈,从而防止气囊30内的气体从顶座50与气囊上盖10之间溢出,进而保证了气囊内气体气压的可控性。

[0064] 优选地,仍如图2所示,导向伸缩机构40包括伸缩杆401和伸缩筒402,伸缩杆401的一端通过第一安装口102安装在顶座50上,另一端在伸缩筒402中滑动;伸缩筒402的一端通过第二安装口202安装在气囊活塞座20上,另一端与车轮转向节固定连接;伸缩杆401的一端开设有至少一个纵向槽孔401_1和至少一个横向槽孔401_2。

[0065] 需要说明的是,本实施例中空气弹簧组件除了进气口的设置不同外,其他结构和工作过程与实施例一中的空气弹簧组件的结构和工作过程对应相同,相同内容不再赘述。

[0066] 实施例三:

[0067] 图3示出了根据本发明一个实施例中的一种空气悬架系统的示意图,如图3所示,空气悬架系统200包括至少一个电子控制单元ECU810、检测单元820、电磁阀组830和如实施例一或者如实施例二记载的空气弹簧组件100;检测单元820与空气弹簧组件100的数量相同;每个电子控制单元ECU810均连接有对应的检测单元820和电磁阀组830;

[0068] 检测单元820,用于检测空气弹簧组件100的高度信息和/或压力信息,并将该高度信息和/或压力信息发送给对应连接的电子控制单元ECU810;优选地,检测单元820包括高度传感器和/或压力传感器,从而利用高度传感器检测空气弹簧组件100的高度信息,利用压力传感器检测空气弹簧组件100的压力信息。优选地,检测单元820可同时检测空气弹簧组件100的高度信息和压力信息。

[0069] 电子控制单元ECU810,用于接收检测单元820发送的高度信息和/或压力信息,并将该高度信息和/或压力信息与相应的阈值进行比较,根据比较结果向电磁阀组830发送控制信号;

[0070] 电磁阀组830包括进气电磁阀组和出气电磁阀组,用于根据该控制信号进行操作,控制空气弹簧组件100的伸缩行程,从而控制车辆底盘的升降高度。

[0071] 将图3所示的空气悬架系统应用到荷载级别较高的车辆上,使得荷载级别较高车辆的底盘的升降高度,增强该类车辆的车身稳定性或者复杂路况的通过性,从而一方面增

强了车辆的舒适性,另一方面避免了该类车辆在行驶过程中遇到高低不平的道路损伤车辆的底盘,极大提升了该类车辆的安全性。另外,该空气悬架系统可以保持该类车辆在任何载荷下高度几乎不变,也可使车辆在同一载荷下具有不同的高度。

[0072] 本实施例是以8轮驱动的车辆为例设计的空气悬架系统,在其他实施例中,可以针对任意数量驱动轮的车辆设计空气悬架系统。本申请对车辆的驱动轮的数量不作限定。

[0073] 需要说明的是,本实施例中的空气弹簧组件100的结构及工作过程与实施例一或者实施例二记载的空气弹簧组件100的结构及工作过程对应相同,相同内容不再赘述。

[0074] 综上所述,本发明的技术方案设计了一种空气弹簧组件,通过在气囊上盖和气囊活塞座之间设置导向伸缩机构,将导向伸缩机构作为气囊的导向承载侧向力,实现在荷载级别较高的车辆上能够应用空气弹簧,通过控制空气弹簧自动压缩或伸长,更加灵活地控制该类车辆的底盘的升降高度,增强该类车辆的车身稳定性或者复杂路况的通过性,从而一方面增强了车辆的舒适性,另一方面避免了该类车辆在行驶过程中遇到高低不平的道路损伤车辆的底盘,极大提升了该类车辆的安全性。

[0075] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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,均包含在本发明的保护范围内。

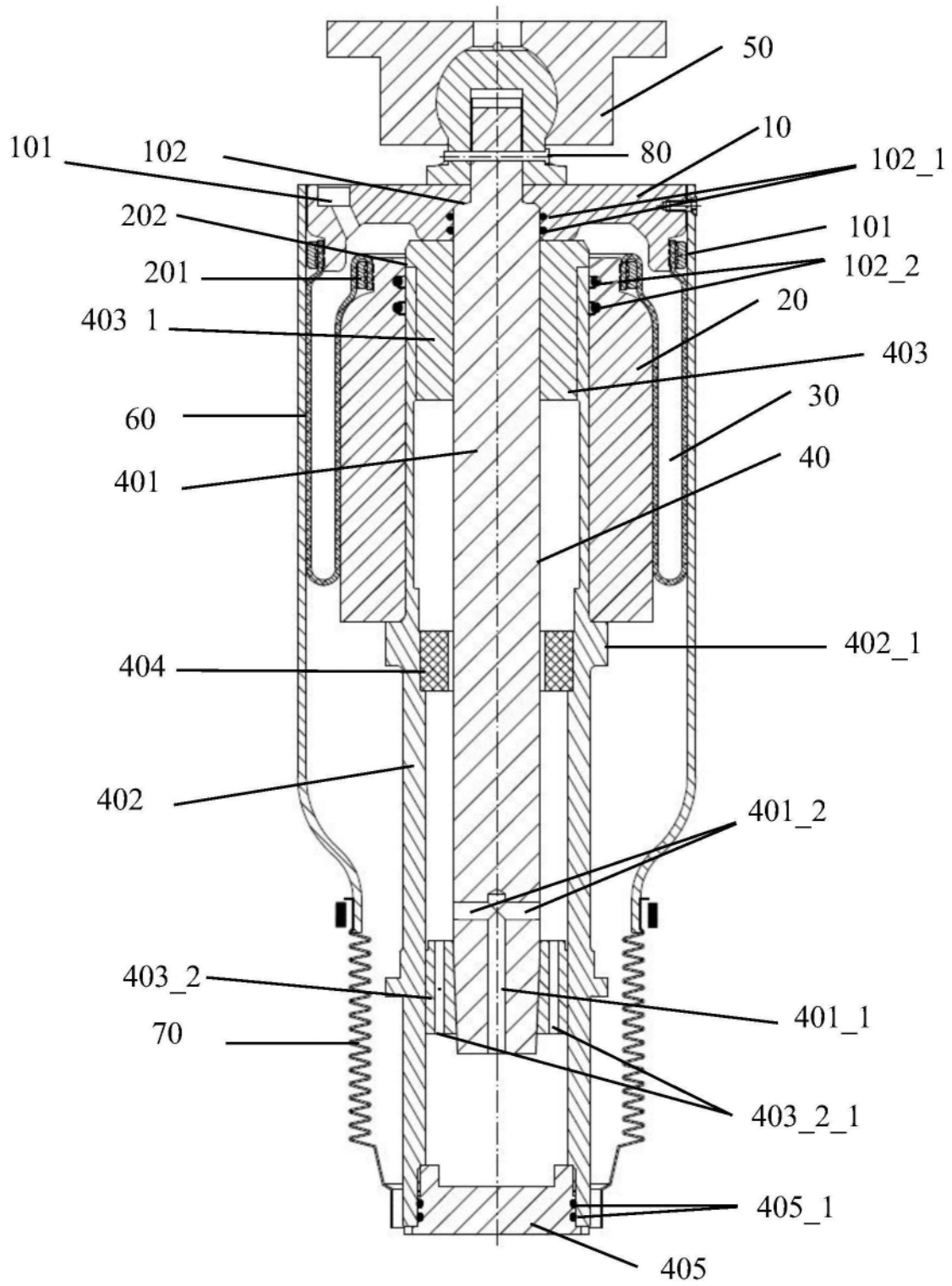


图1

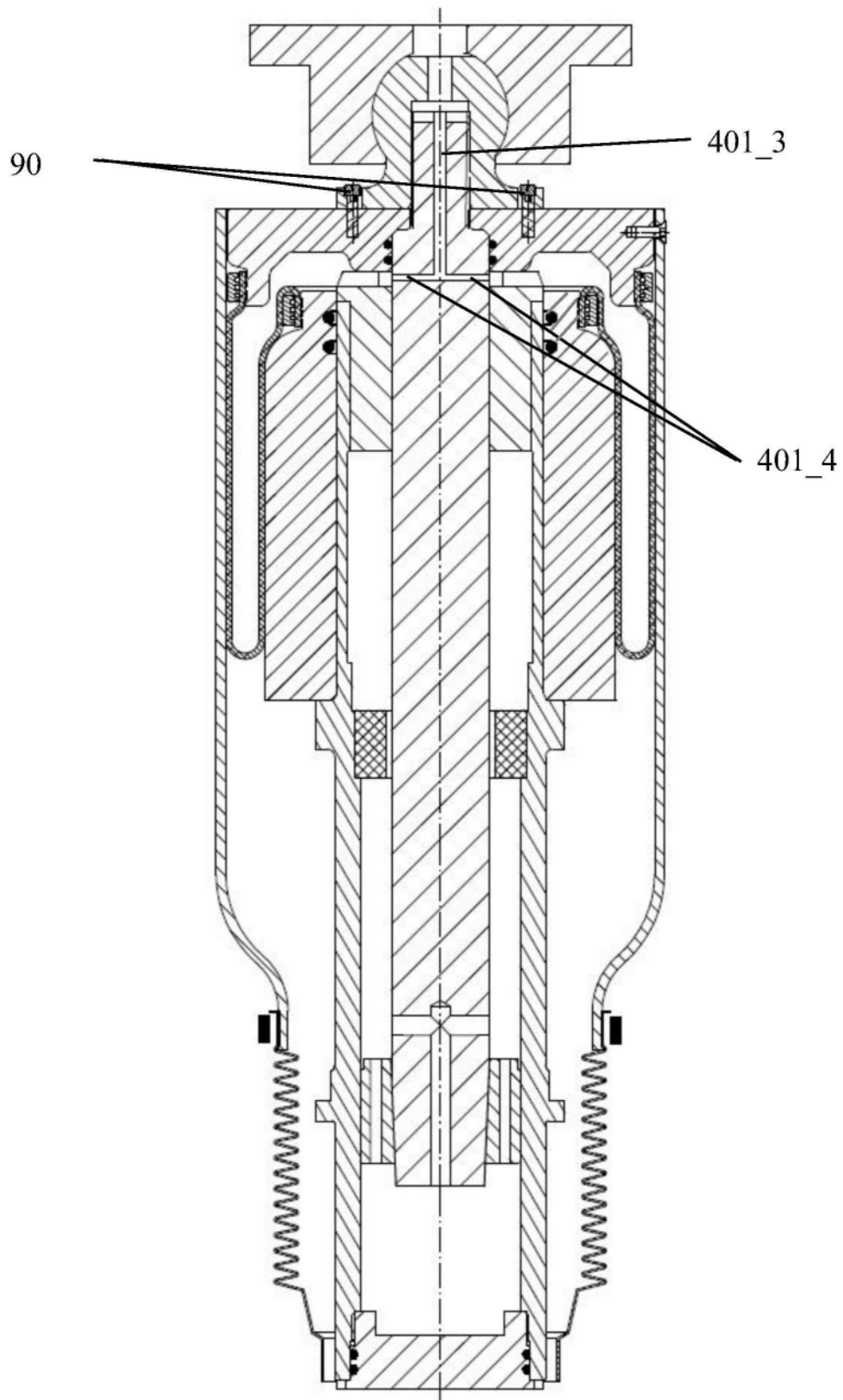


图2

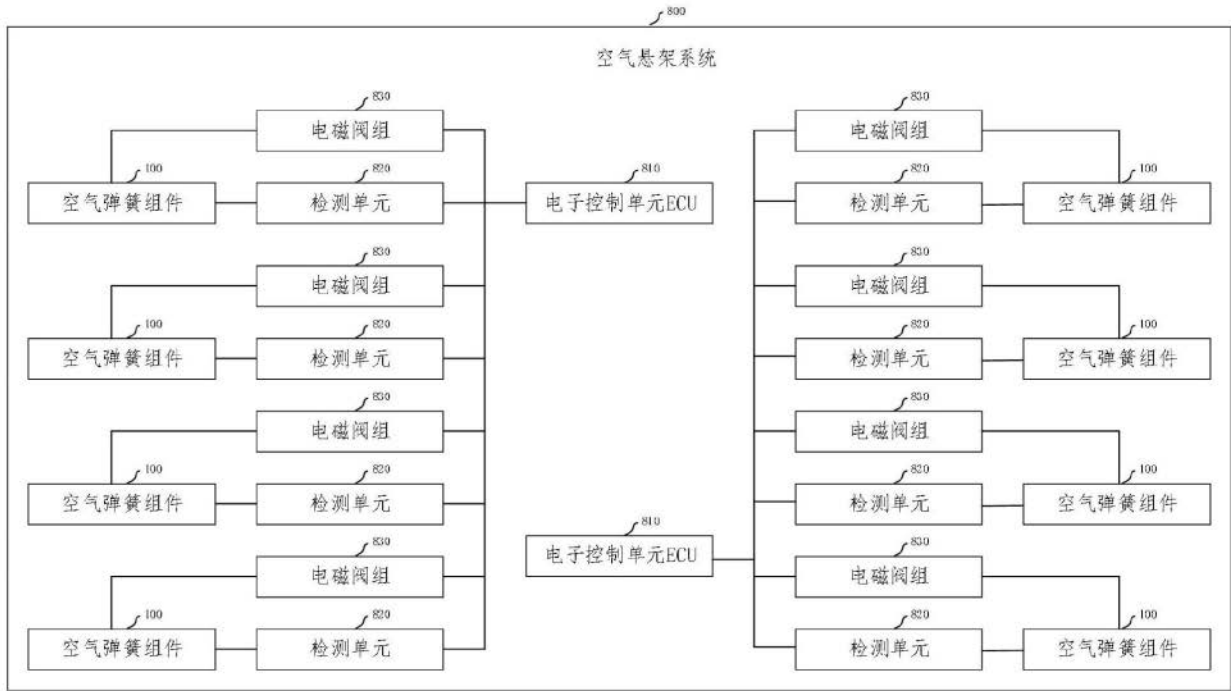


图3