(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110356181 A
(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910643058.0

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 北京航天发射技术研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号
申请人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 张军伟 万芳 肖琨 代东颖 李洪彪 欧阳松 乔杰 李辰 左霞

(74)专利代理机构 北京天方智力知识产权代理事务所(普通合伙) 11719
代理人 谷成

(51)Int.Cl.
B60G 3/20(2006.01)
B60G 11/26(2006.01)

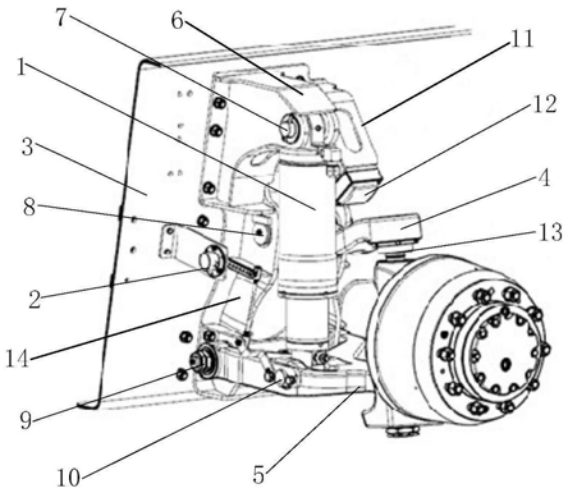
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种超重载底盘的大行程独立悬架系统

(57)摘要

本发明公开了一种超重载底盘的大行程独立悬架系统，其包括上横臂、下横臂、油气弹簧和调高传感器，所述上横臂和下横臂的内侧均与车架铰接，所述上横臂和下横臂的外侧之间通过球铰连接有轮组，所述油气弹簧的上端和下端分别与车架和下横臂铰接，所述调高传感器安装于所述车架上。其目的是为了提供一种超重载底盘的大行程独立悬架系统，其能够满足特种车辆超重载底盘对操纵稳定性、行驶平顺性的要求。



CN 110356181 A

1.一种超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：包括上横臂、下横臂、油气弹簧和调高传感器，所述上横臂和下横臂的内侧均与车架铰接，所述上横臂和下横臂的外侧之间通过球铰连接有轮组，所述油气弹簧的上端和下端分别与车架和下横臂铰接，所述调高传感器安装于所述车架上。

2.根据权利要求1所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述车架上安装有限位器，所述限位器位于上横臂的上方。

3.根据权利要求2所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述上横臂的内侧通过第一销轴与车架铰接，所述下横臂的内侧通过第二销轴与车架铰接。

4.根据权利要求3所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述油气弹簧的上端通过第三销轴与车架铰接，所述油气弹簧的下端通过第四销轴与下横臂铰接。

5.根据权利要求4所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述限位器包括位于上横臂上方的第一支撑架，所述第一支撑架安装于车架上，所述第一支撑架的端头与上横臂相对布置，所述第一支撑架的端头设有垫块。

6.根据权利要求5所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述垫块的材质为橡胶。

7.根据权利要求6所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于，所述油气弹簧的上端与车架铰接的具体方式为：所述车架上安装有第二支撑架，所述油气弹簧的上端通过第三销轴与第二支撑架铰接。

8.根据权利要求7所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述第一支撑架为盒型结构，所述第一支撑架通过螺栓固定安装于车架上。

9.根据权利要求8所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于：所述第二支撑架为盒型结构，所述第二支撑架通过螺栓固定安装于车架上。

10.根据权利要求9所述的超重载底盘的大行程独立悬架系统，其特征在于，所述上横臂和下横臂铰接于车架上的具体方式为：所述车架上固定设有一支撑座，所述支撑座上设有两个相对布置的支撑板，所述上横臂的内侧通过第一销轴铰接于两个支撑板上，所述下横臂的内侧通过第二销轴铰接于两个支撑板上。

一种超重载底盘的大行程独立悬架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及重型特种车辆领域，特别是涉及一种适用于超重载底盘的大行程独立悬架系统。

背景技术

[0002] 国内外关于双横臂独立悬架系统的研究已经比较丰富，但对于特种车辆超重载底盘使用的悬架系统的研究较少，特别是对操纵稳定性、行驶平顺性、车高调节具有特殊要求的地盘研究更少。现有的双横臂独立悬架系统不能满足特种车辆超重载底盘对操纵稳定性、行驶平顺性的要求。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种超重载底盘的大行程独立悬架系统，其能够满足特种车辆超重载底盘对操纵稳定性、行驶平顺性的要求。

[0004] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，包括上横臂、下横臂、油气弹簧和调高传感器，所述上横臂和下横臂的内侧均与车架铰接，所述上横臂和下横臂的外侧之间通过球铰连接有轮组，所述油气弹簧的上端和下端分别与车架和下横臂铰接，所述调高传感器安装于所述车架上。

[0005] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述车架上安装有限位器，所述限位器位于上横臂的上方。

[0006] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述上横臂的内侧通过第一销轴与车架铰接，所述下横臂的内侧通过第二销轴与车架铰接。

[0007] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述油气弹簧的上端通过第三销轴与车架铰接，所述油气弹簧的下端通过第四销轴与下横臂铰接。

[0008] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述限位器包括位于上横臂上方的第一支撑架，所述第一支撑架安装于车架上，所述第一支撑架的端头与上横臂相对布置，所述第一支撑架的端头设有垫块。

[0009] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述垫块的材质为橡胶。

[0010] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述油气弹簧的上端与车架铰接的具体方式为：所述车架上安装有第二支撑架，所述油气弹簧的上端通过第三销轴与第二支撑架铰接。

[0011] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述第一支撑架为盒型结构，所述第一支撑架通过螺栓固定安装于车架上。

[0012] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述第二支撑架为盒型结构，所述第二支撑架通过螺栓固定安装于车架上。

[0013] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述上横臂和下横臂铰接于车架上的具体方式为：所述车架上固定设有一支撑座，所述支撑座上设有两个相对布置的支撑

板，所述上横臂的内侧通过第一销轴铰接于两个支撑板上，所述下横臂的内侧通过第二销轴铰接于两个支撑板上。

[0014] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统采用双横臂式独立悬架，保证超重载底盘获得良好的整车性能，上横臂和下横臂的硬点坐标决定了车轮跳动的轨迹，采用油气弹簧作为悬架系统的弹性阻尼元件，使超重载底盘获得良好的行驶平顺性，另外，具有车身高度可调功能，保证了底盘对复杂路面的通过性。本发明能够满足特种车辆超重载底盘对操纵稳定性、行驶平顺性的要求。

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0016] 图1为本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统的主视图；

[0017] 图2为本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统的立体图。

具体实施方式

[0018] 如图1所示，并结合图2所示，本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统包括上横臂4、下横臂5、油气弹簧1和调高传感器2，所述上横臂4和下横臂5的内侧均与车架3铰接，所述上横臂4和下横臂5的外侧之间通过球铰13连接有轮组，所述油气弹簧1的上端和下端分别与车架3和下横臂5铰接，所述调高传感器2安装于所述车架3上。

[0019] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述车架3上安装有限位器，所述限位器位于上横臂4的上方。

[0020] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述上横臂4的内侧通过第一销轴8与车架3铰接，所述下横臂5的内侧通过第二销轴9与车架3铰接。

[0021] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述油气弹簧1的上端通过第三销轴7与车架3铰接，所述油气弹簧1的下端通过第四销轴10与下横臂5铰接。

[0022] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述限位器包括位于上横臂4上方的第一支撑架11，所述第一支撑架11安装于车架3上，所述第一支撑架11的端头与上横臂4相对布置，所述第一支撑架11的端头设有垫块12，所述垫块12的材质为橡胶。

[0023] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述油气弹簧1的上端与车架3铰接的具体方式为：所述车架3上安装有第二支撑架6，所述油气弹簧1的上端通过第三销轴7与第二支撑架6铰接。

[0024] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述第一支撑架11为盒型结构，所述第一支撑架11通过螺栓固定安装于车架3上。所述第二支撑架6为盒型结构，所述第二支撑架6通过螺栓固定安装于车架3上。

[0025] 本发明超重载底盘的大行程独立悬架系统，其中所述上横臂4和下横臂5铰接于车架3上的具体方式为：所述车架3上固定设有一支撑座14，所述支撑座14上设有两个相对布置的支撑板，所述上横臂4的内侧通过第一销轴8铰接于两个支撑板上，所述下横臂5的内侧通过第二销轴9铰接于两个支撑板上。

[0026] 本发明采用双横臂式独立悬架，保证超重载底盘获得良好的整车性能。本发明中的上横臂4和下横臂5为导向机构，上横臂4和下横臂5的硬点坐标决定了车轮跳动的轨迹。

对上横臂4和下横臂5进行硬点坐标优化，在设计阶段，以车轮定位参数变化尽量小、侧倾中心尽量高为优化目标，通过优化上、下横臂5硬点坐标，使悬架系统获得良好的运动特性，进而保证整车的操纵稳定性。上横臂4和下横臂5在满足运动学特性的同时，还需要进行三维结构优化设计，满足结构强度和运动干涉要求。

[0027] 上横臂4和下横臂5在进行三维结构设计时，通过拓扑优化，找到载荷最优的传递路径，在满足结构强度的同时，实现结构的轻量化设计。另外，通过车轮跳动极限位置和转向极限位置的运动校核，保证极限工况下各部件不发生干涉。

[0028] 油气弹簧1作为悬架系统的弹性阻尼元件，其能够使超重载底盘获得良好的行驶平顺性，另外，具有车身高度可调功能，保证了底盘对复杂路面的通过性。油气弹簧1具有非线性刚度特性；在车轮跳动行程较小时，悬架刚度较小，可使车辆在良好路面行驶时获得良好的平顺性；在车轮跳动行程较大时，悬架刚度较大，可保证车辆在恶劣路面的操纵稳定性。另外，基于油气弹簧1的悬架系统，可通过给油气弹簧1充放油，实现车身高度的调节，保证车辆对复杂路面的通过性。

[0029] 在设计阶段，以车轮定位参数变化尽量小、侧倾中心尽量高为优化目标，通过优化上、下横臂5硬点坐标，使悬架系统获得良好的运动特性，进而保证整车具有良好的操纵稳定性。

[0030] 本发明适用于多轴超重载底盘，底盘获得良好的操纵稳定性和行驶平顺性，提高了特种车超重载底盘对各种复杂路况的适应性。

[0031] 如图2所示，车辆坐标系向前为X轴正向，向上为Z轴正向，依据右手定则确定向左为Y轴正向。上横臂4和下横臂5内侧分别通过销轴与车架3连接，可绕销轴(X轴)上下摆动，实现车轮的上下跳动；上横臂4和下横臂5外侧通过球铰13与轮组连接，实现车轮的上下跳动(绕X轴)、转向运动(绕Z轴)；油气弹簧1上下支耳内装有关节轴承，油气弹簧1的上下两端分别通过销轴与车架3和下横臂5连接，可使油气弹簧1适应轮胎跳动引起的摆动，防止油气弹簧1产生非轴向力而造成损坏；车轮上跳限位由限位器实现，车轮下跳通过油气弹簧1拉伸至最长起到限位作用；调高传感器2通过连杆机构将车轮跳动引起的角度变化转化为车身高度变化，用于高度调节的输入信号。调高传感器2为现有技术，在此对其结构不予赘述。

[0032] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

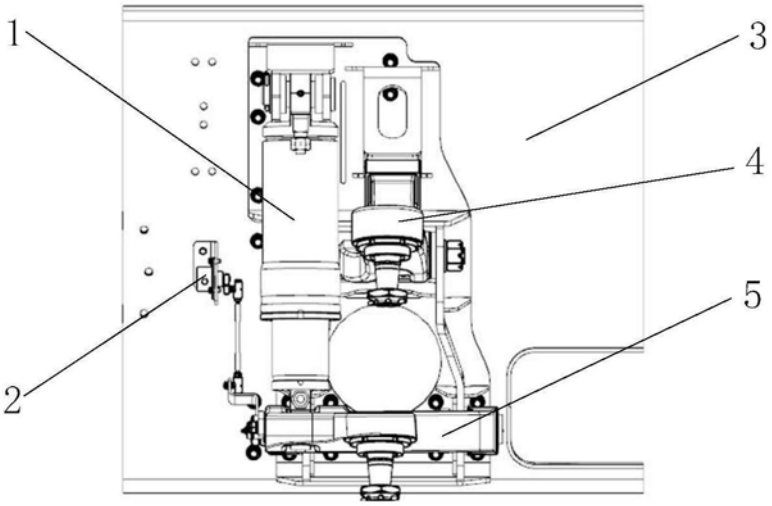


图1

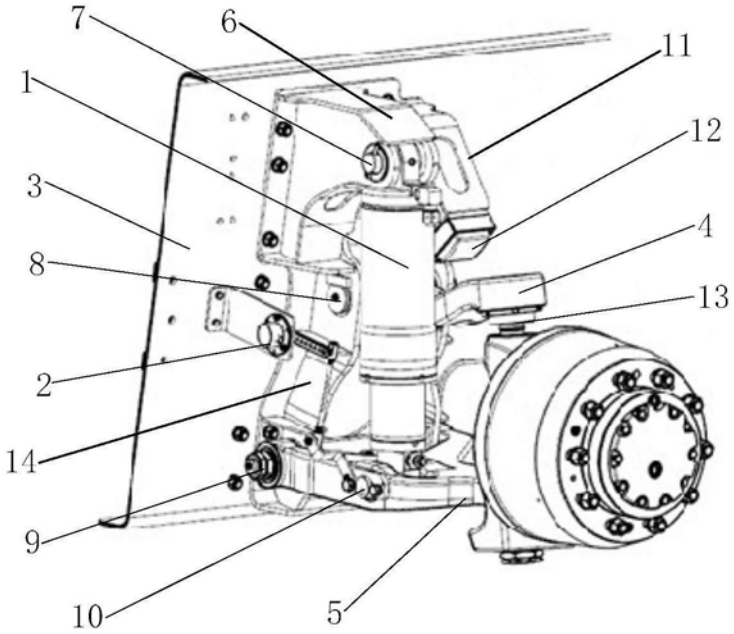


图2