



(21) 申请号 201811451478.0

B60N 2/54 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105889390 A, 2016.08.24

申请公布号 CN 109515269 A

CN 2597228 Y, 2004.01.07

(43) 申请公布日 2019.03.26

CN 101244702 A, 2008.08.20

(73) 专利权人 南京农业大学

CN 106218466 A, 2016.12.14

地址 210000 江苏省南京市浦口区点将台
路40号

CN 202319986 U, 2012.07.11

US 2004154524 A1, 2004.08.12

(72) 发明人 郑恩来 黄少俯 杨远钊 仲新宇
薛金林 高辉松 林相泽 朱跃

WO 2016188933 A2, 2016.12.01

CN 201236918 Y, 2009.05.13

审查员 王雅青

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

专利代理师 董建林

(51) Int. Cl.

B60N 2/52 (2006.01)

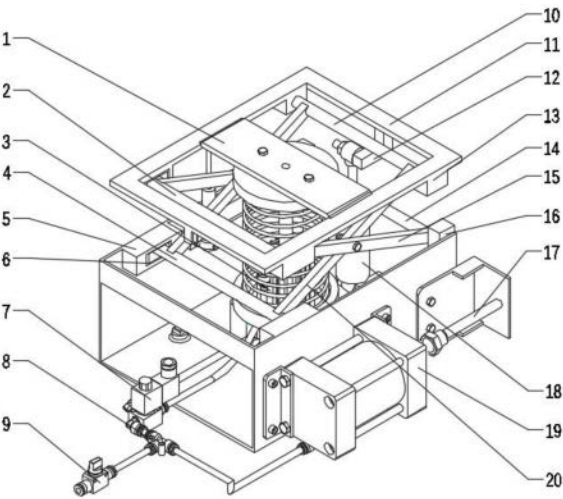
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅
悬架装置

(57) 摘要

本发明公开了一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,包括气控阀、座椅支撑架、磁流变阻尼器和壳体,所述座椅支撑架设有固定横板,所述壳体内部设有气缸一,所述气缸一的输出端连接有上弹簧固定套,上弹簧固定套连接在固定横板上,所述气缸一套设有弹簧固定件,所述弹簧固定件固定在壳体上,所述弹簧固定件上连接有弹簧,所述弹簧的另一端固定在上弹簧固定套上,所述座椅支撑架的一侧底部设有固定连接端,所述固定连接端连接有磁流变阻尼器,该装置实现了根据路况的不同进行调节减振效果,通过双重调节可满足不同情况的需要,大大提高了操作人员的舒适性。



1. 一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,包括气控阀(9)、座椅支撑架(11)、磁流变阻尼器(18)和壳体(24),其特征在于:所述座椅支撑架(11)设有固定横板(1),所述壳体(24)内部设有气缸一(3),所述气缸一(3)的输出端连接有上弹簧固定套,上弹簧固定套连接在固定横板(1)上,所述气缸一(3)套设有弹簧固定件(25),所述弹簧固定件(25)固定在壳体(24)上,所述弹簧固定件(25)上连接有弹簧(21),所述弹簧(21)的另一端固定在上弹簧固定套上,所述座椅支撑架(11)的一侧底部设有固定连接端(12),所述固定连接端(12)连接有磁流变阻尼器(18),所述磁流变阻尼器(18)的另一端连接在壳体(24)内部,所述壳体(24)的前端设有气缸二(19),所述壳体(24)的前端正对气缸二(19)输出端的位置设有调节螺钉(17),所述气控阀(9)通过气管连接有三通管(8),所述气缸二(19)通过气管与三通管(8)连接,所述三通管(8)通过气管连接有电磁阀(7),所述气缸一(3)通过气管与电磁阀(7)连接;

气缸一(3)的进气孔由气管引出并与电磁阀(7)的进气口相连,气缸一(3)的另一个进气孔则与一个电磁阀(7)的常开出气口相连,电磁阀(7)的常闭出气口通过三通管与气缸二(19)相连,三通管另一端则与气控阀(9)相连,用于对气缸二(19)充气或放气调节气压;充气后壳体外气缸二(19)的气压高于气缸一的气压,当电磁阀(7)线圈断电时,此时气缸一(3)上、下气室接通,气缸一(3)的刚度较小,座椅支撑架(11)减震主要依靠磁流变阻尼器(18)提供阻尼,此状态为一级调节状态;

当电磁阀线圈通电时,气缸一(3)与气缸二(19)相连,由于气缸二(19)得到气压,活塞杆与调节螺钉(17)相顶,调节螺钉(17)可调节此状态下的气缸二(19)的气压以调节此状态的气缸一(3)刚度,此时气缸一(3)状态与一级调节状态相比刚度大大增加,称为二级调节状态。

2. 根据权利要求1所述的一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,其特征在于:所述座椅支撑架(11)一侧底部的两端皆设有固定端块一(13),所述固定端块一(13)之间连接有轴三(10),所述座椅支撑架(11)另一侧底部的两端皆设有固定滑块套一(5),所述固定滑块套一(5)内皆设有轴套一(6),所述轴套一(6)之间连接有轴一(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,其特征在于:所述壳体(24)内靠近磁流变阻尼器(18)的两侧顶端皆设有固定端块二(16),所述固定端块二(16)之间连接有轴四(14),所述壳体(24)内远离磁流变阻尼器(18)两侧的顶端皆设有固定滑块套二(23),所述固定滑块套二(23)内皆设有轴套二(22),所述轴套二(22)之间连接有轴二(4)。

4. 根据权利要求3所述的一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,其特征在于:所述轴二(4)两端与轴三(10)两端之间皆连接有剪杆二(20),所述轴一(2)两端与轴四(14)两端之间皆连接有剪杆一(15)。

5. 根据权利要求4所述的一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,其特征在于:所述剪杆二(20)与剪杆一(15)通过螺钉铰接。

6. 根据权利要求1所述的一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,其特征在于:所述弹簧固定件(25)与上弹簧固定套之间设有位移传感器(26),所述座椅支撑架(11)上安装有加速度传感器一(27),所述壳体(24)内部气缸一(3)的一侧设有加速度传感器二(28)。

一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置

技术领域

[0001] 本发明涉及座椅悬架技术领域,具体为一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置。

背景技术

[0002] 在我国,受经济发展水平、制造水平及销售价格等因素的制约,拖拉机大多数没有任何减振装置,其振动强度远远高于欧美日等发达国家的拖拉机。驾驶员如果长期在这样状态下工作,将严重影响驾驶员的作业水平和健康状况。

[0003] 目前的研究不仅仅为满足简单美观和乘坐需要,而已经扩展到集人机工程学、舒适性安全为一体的系统科学,在车辆技术中占有重要地位。传统的拖拉机减振系统模型由一个固定刚度的弹簧以及固定阻尼的磁流变阻尼器并联构成,结构十分简单。在多变的田间路况下,其减振效果不理想。

[0004] 在低阻尼和高阻尼状态下悬架系统的稳定性较差,传统半主动悬架模型产生的激振无法有效的降低,驾驶舒适性较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,包括气控阀、座椅支撑架、磁流变阻尼器和壳体,所述座椅支撑架设有固定横板,所述壳体内部设有气缸一,所述气缸一的输出端连接有上弹簧固定套,上弹簧固定套连接在固定横板上,所述气缸一套设有弹簧固定件,所述弹簧固定件固定在壳体上,所述弹簧固定件上连接有弹簧,所述弹簧的另一端固定在上弹簧固定套上,所述座椅支撑架的一侧底部设有固定连接端,所述固定连接端连接有磁流变阻尼器,所述磁流变阻尼器的另一端连接在壳体内部,所述壳体的前端设有气缸二,所述壳体的前端正对气缸二输出端的位置设有调节螺钉,所述气控阀通过气管连接有三通管,所述气缸二通过气管与三通管连接,所述三通管通过气管连接有电磁阀,所述气缸一通过气管与电磁阀连接。

[0007] 优选的,所述座椅支撑架一侧底部的两端皆设有固定端块一,所述固定端块一之间连接有轴三,所述座椅支撑架另一侧底部的两端皆设有固定滑块套一,所述固定滑块套一内皆设有轴套一,所述轴套一之间连接有轴一。

[0008] 优选的,所述壳体内靠近磁流变阻尼器的两侧顶端皆设有固定端块二,所述固定端块二之间连接有轴四,所述壳体内远离磁流变阻尼器两侧的顶端皆设有固定滑块套二,所述固定滑块套二内皆设有轴套二,所述轴套二之间连接有轴二。

[0009] 优选的,所述轴二两端与轴三两端之间皆连接有剪杆二,所述轴一两端与轴四两端之间皆连接有剪杆一。

[0010] 优选的,所述剪杆二与剪杆一通过螺钉铰接。

[0011] 优选的,所述弹簧固定件与上弹簧固定套之间设有位移传感器,所述座椅支撑架上安装有加速度传感器一,所述壳体内部气缸一的一侧设有加速度传感器二。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过阻尼气缸上下气室的接通与断开实现二级调节以应对不同路况时的振动影响;通过三通电磁阀实现了电信号对刚度阻尼系统的调节,为座椅刚度和阻尼的自动调节提供基础;磁流变阻尼器扩大了减震座椅的阻尼调节范围,调节螺钉调节双挡位刚度,通过双重调节可满足不同情况的需要,大大提高了操作人员的舒适性。

附图说明

[0013] 图1为本发明的主视图;

[0014] 图2为本发明的结构示意图;

[0015] 图3为本发明的俯视图。

[0016] 图中:1、固定横板;2、轴一;3、气缸一;4、轴二;5、固定滑块套一;6、轴套一;7、电磁阀;8、三通管;9、气控阀;10、轴三;11、座椅支撑架;12、固定连接端;13、固定端块一;14、轴四;15、剪杆一;16、固定端块二;17、调节螺钉;18、磁流变阻尼器;19、气缸二;20、剪杆二;21、弹簧;22、轴套二;23、固定滑块套二;24、壳体;25、弹簧固定件;26、位移传感器;27、加速度传感器一;28、加速度传感器二。

实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图1-3,本发明提供了一种实施例:一种刚度与阻尼可调式拖拉机驾驶室座椅悬架装置,包括气控阀9、座椅支撑架11、磁流变阻尼器18和壳体24,座椅支撑架11设有固定横板1,壳体24内部设有气缸一3,气缸一3的输出端连接有上弹簧固定套,上弹簧固定套连接在固定横板1上,气缸一3套设有弹簧固定件25,弹簧固定件25固定在壳体24上,弹簧固定件25上连接有弹簧21,弹簧21的另一端固定在上弹簧固定套上,座椅支撑架11的一侧底部设有固定连接端12,固定连接端12连接有磁流变阻尼器18,磁流变阻尼器18的另一端连接在壳体24内部,壳体24的前端设有气缸二19,壳体24的前端正对气缸二19输出端的位置设有调节螺钉17,通过旋转调节螺钉17控制气缸二19的活塞杆的长短,气控阀9通过气管连接有三通管8,气缸二19通过气管与三通管8连接,三通管8通过气管连接有电磁阀7,气缸一3通过气管与电磁阀7连接。

[0019] 在本实施中如图1或2所示,座椅支撑架11一侧底部的两端皆设有固定端块一13,固定端块一13之间连接有轴三10,座椅支撑架11另一侧底部的两端皆设有固定滑块套一5,固定滑块套一5内皆设有轴套一6,轴套一6之间连接有轴一2。

[0020] 在本实施中,壳体24内靠近磁流变阻尼器18的两侧顶端皆设有固定端块二16,固定端块二16之间连接有轴四14,壳体24内远离磁流变阻尼器18两侧的顶端皆设有固定滑块套二23,固定滑块套二23内皆设有轴套二22,轴套二22之间连接有轴二4。

[0021] 值得注意的是,轴一2和轴三10上都连接有剪杆一15和剪杆二20,同时剪杆一15和剪杆二20,又与轴四14连接,当受到颠簸时,固定滑块套二23与轴套二22的配合使轴一2能够左右移动,固定滑块套一5与轴套一6的配合能够使轴二4左右移动,减轻气缸一3的缓冲力,提高舒适性。

[0022] 在本实施中,轴二4两端与轴三10两端之间皆连接有剪杆二20,轴一2两端与轴四14两端之间皆连接有剪杆一15,两个剪杆交叉把座椅支撑架11和壳体24滑动连接起来,不仅提高了减振缓冲的作用同时也限制了颠簸高度。

[0023] 在本实施中,剪杆二20与剪杆一15通过螺钉铰接,增加支撑力,在座椅支撑架11受到颠簸时,使轴套响应更快。

[0024] 在本实施中如图3所示,弹簧固定件25与上弹簧固定套之间设有位移传感器26,座椅支撑架11上安装有加速度传感器一27,壳体24内部气缸一3的一侧设有加速度传感器二28。

[0025] 值得注意的是,电磁阀7、磁流变阻尼器18、位移传感器26,加速度传感器一27和加速度传感器二28,通过电性连接,并与外部控制器相连。

[0026] 工作原理:气缸一3的进气孔由气管引出并与电磁阀7的进气口相连,气缸一3的另一个进气孔则与一个电磁阀7的常开出气口相连,电磁阀7的常闭出气口通过三通管与气缸二19相连,三通管另一端则与气控阀9相连,用于对气缸二19充气或放气调节气压。充气后壳体外气缸二19的气压高于气缸一的气压,当电磁阀7线圈断电时,此时气缸一3上、下气室接通,气缸一3的刚度较小,座椅支撑架11减震主要依靠磁流变阻尼器18提供阻尼,此状态为一级调节状态。

[0027] 磁流变阻尼器18和弹簧21在运动过程中,弹簧21产生的簧载质量的绝对速度和悬架的相对速度同向时,阻尼力与簧载质量的绝对速度成正比;反之,当两速度反向时,阻尼力为0,即当座椅偏离平衡位置运动时,产生一个反方向的力,促使座椅恢复到平衡位置,而当座椅向平衡位置变化时,产生的力为零,以此算法来保证座椅回到平衡位置时产生尽量小的加速度和位移,位移传感器26和加速度传感器27获得信号,得到的这些信传送给外部控制器,计算出电流大小,经过磁流变阻尼器,得到输出力的大小,来调节座椅接近平衡位置。

[0028] 路况不平时,振动通过悬架转移到车架,引起车身振动,通过壳体24内底部的加速度传感器二28直接测量车身振动情况,通过对此加速度的数据分析以判断是否进行二级刚度调节,座椅支撑架11而上的加速度传感器一27所得座椅加速度数据直接反应经刚度阻尼系统调节后的振动情况,位移传感器26则可测量底座与座椅支撑架11之间的相对位移并作为刚度调节的参考,底座固定的加速度传感器2所测数据通过计算机处理以判断路面颠簸情况,如果加速度较大时则输出电流控制电磁阀7,将气缸一3与气缸二19的气室相通,增大刚度以避免振动幅度过大,当加速度较小时则输出电流控制电磁阀7使气缸一3通气,从而刚度减小以达到减震作用;

[0029] 当电磁阀线圈通电时,气缸一3与气缸二19相连,由于气缸二19得到气压,活塞杆与调节螺钉17相顶,调节螺钉17可调节此状态下的气缸二19的气压以调节此状态的气缸一3刚度,此时气缸一3状态与一级调节状态相比刚度大大增加,称为二级调节状态。

[0030] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

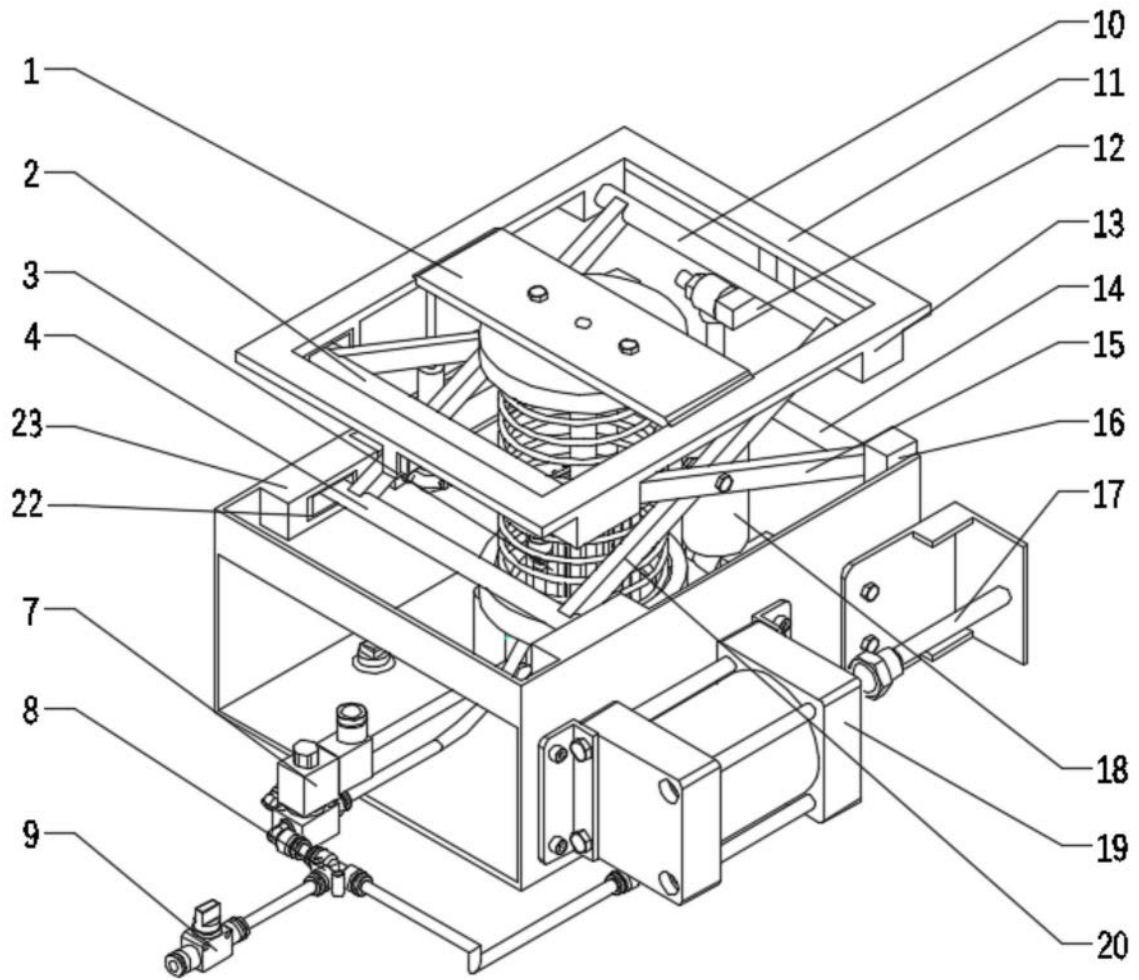


图1

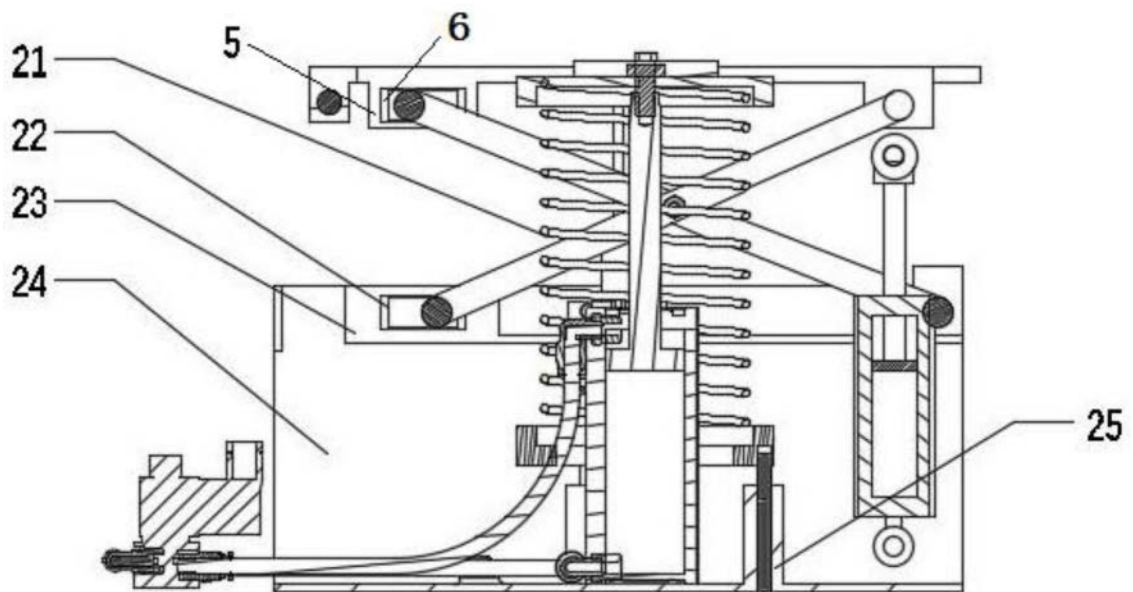


图2

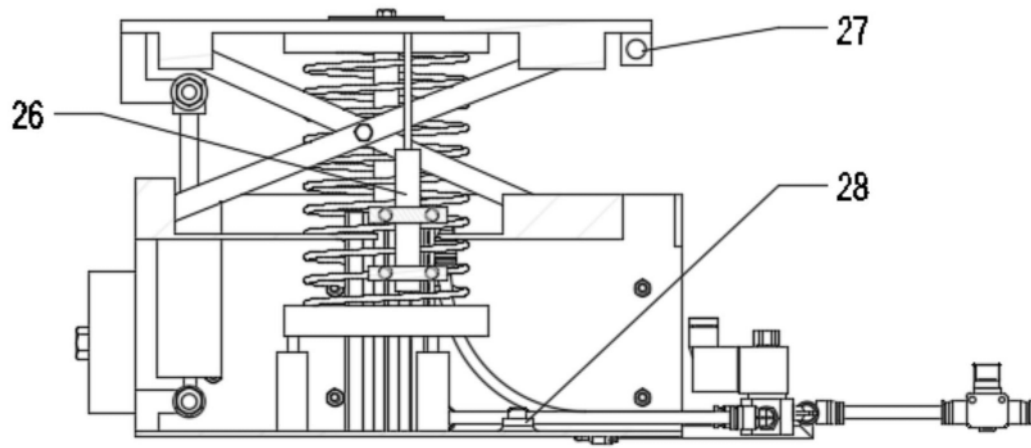


图3