



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104924870 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201510381292.2

(22)申请日 2015.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104924870 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 安徽工业大学

地址 243032 安徽省马鞍山市马向路新城
东区

(72)发明人 汪永明 余晓流 叶俊

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.

B60G 11/14(2006.01)

(56)对比文件

EP 1469225 A1, 2004.10.20, 说明书第15-
23段及图2-4.

CN 204175860 U, 2015.02.25, 全文.

CN 204300208 U, 2015.04.29, 全文.

CN 201170284 Y, 2008.12.24, 全文.

审查员 司徒远亮

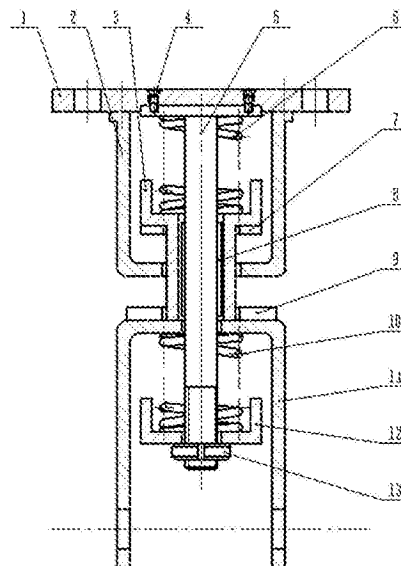
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架
减震器

(57)摘要

本发明提供一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器,属于减震技术领域,主要用于移动机器人的悬架与轮腿机构间的减震。该减震器包括安装支架、减震器壳体、连接套、连接轴、上螺旋弹簧、下螺旋弹簧以及轮腿支架。其减震分为两个阶段:第一阶段为垂直向上减震过程,来自轮腿支架的振动能量使得连接套上移并压缩上螺旋弹簧,借助弹簧阻尼作用减小振幅,同时下螺旋弹簧被拉伸;第二阶段为垂直向下减震过程,在上螺旋弹簧和下螺旋弹簧的弹力作用下,连接套下移使得下螺旋弹簧被压缩,借助弹簧阻尼作用减小振幅,同时上螺旋弹簧被拉伸;该减震器能够缓冲并衰减来自轮腿支架的振动能量,从而避免把较大的振动能量通过安装支架传递给移动机器人的悬架。



1. 一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器,其特征在于该减震器包括安装支架(1)、减震器壳体(2)、连接套(3)、连接轴(5)、上螺旋弹簧(6)、导向键(8)、下螺旋弹簧(10)、轮腿支架(11)以及弹簧压板(12);所述安装支架(1)的两端设有安装孔,该安装孔用于所述安装支架(1)通过螺栓组件与移动机器人的车体悬架固连;所述连接轴(5)的上端设有法兰,所述法兰与所述安装支架(1)的下凹槽通过螺钉(4)固连;所述上螺旋弹簧(6)套在所述连接轴(5)上,所述上螺旋弹簧(6)位于所述法兰与连接套(3)的弹簧压板槽之间,所述上螺旋弹簧(6)的上端与所述法兰固连,所述上螺旋弹簧(6)的下端与所述连接套(3)的弹簧压板槽固连,所述连接套(3)为带有中心孔的环形件,所述连接套(3)通过其中心孔套在所述连接轴(5)上,连接套(3)的中心孔与所述连接轴(5)之间为间隙配合,所述连接套(3)的上端设有弹簧压板槽,用于支撑以及固连所述上螺旋弹簧(6),所述弹簧压板槽的外底面与上缓冲垫(7)固连;所述导向键(8)设置在所述连接套(3)的中心孔与所述连接轴(5)之间,所述导向键(8)能够使所述连接套(3)沿着所述连接轴(5)进行轴向移动;所述减震器壳体(2)采用弹性材料,减震器壳体(2)的底部中心孔套在所述连接套(3)上,所述减震器壳体(2)的上端通过螺钉与所述安装支架(1)固连,所述减震器壳体(2)能够沿着所述连接套(3)进行轴向移动;所述轮腿支架(11)通过其上端部的中心孔套在所述连接轴(5)上,所述轮腿支架(11)的上端面对所述连接套(3)进行支撑,所述轮腿支架(11)的上端面的四周设有下缓冲垫(9);所述下螺旋弹簧(10)套在所述连接轴(5)上,所述下螺旋弹簧(10)的上端固连在轮腿支架(11)的上端内底面,所述下螺旋弹簧(10)的下端与所述弹簧压板(12)固连,所述弹簧压板(12)空套在所述连接轴(5)上;所述连接轴(5)的底端设有螺纹,依靠锁紧螺母(13)对所述弹簧压板(12)以及所述下螺旋弹簧(10)进行压紧,所述轮腿支架(11)底部两端设有安装孔,所述安装孔用于所述轮腿支架(11)与移动机器人的轮腿机构相连接。

一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器

技术领域：

[0001] 本发明属于减震技术领域，具体涉及一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器，主要用于移动机器人悬架与其轮腿机构之间的减震，也可应用于车辆的车桥和车轮支架的减震。

背景技术：

[0002] 减震器减振技术是确保车辆或移动机器人具有良好行驶平顺性和安全性的有效保障。目前常用的减震器有弹簧减震器、橡胶减震器、空气式减震器、油液空气式减震器、全油液式减震器等多种类型，其中弹簧减震器的使用最为广泛。

[0003] 已有的弹簧减震器主要应用于车辆的车桥和车轮支架的减震，针对移动机器人悬架和轮腿机构之间的减震问题，不同的机器人需要配备不同结构的减震装置。本发明旨在提供一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器，主要用于移动机器人悬架与其轮腿机构之间的减震。

发明内容：

[0004] 本发明提供一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器，属于减震装置技术领域，主要用于移动机器人悬架与其轮腿机构之间的减震目的，也可应用于车辆的车桥和车轮支架的减震。

[0005] 本发明所提供的一种双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器包括安装支架1、减震器壳体2、连接套3、螺钉4、连接轴5、上螺旋弹簧6、上缓冲垫7、导向键8、下缓冲垫9、下螺旋弹簧10、轮腿支架11、弹簧压板12以及锁紧螺母13；所述安装支架1的两端设有安装孔，所述安装孔用于所述安装支架1通过螺栓组件与移动机器人的车体悬架固连；所述连接轴5的上端设有法兰，所述法兰与所述安装支架1的下凹槽通过螺钉4固连；所述上螺旋弹簧6套在所述连接轴5上，所述上螺旋弹簧6位于所述法兰与连接套3的弹簧压板槽之间，所述上螺旋弹簧6的上端与所述法兰固连，所述上螺旋弹簧6的下端与所述连接套3的弹簧压板槽固连，所述连接套3为带有中心孔的环形件，所述连接套3通过其中心孔套在所述连接轴5上，连接套3的中心孔与所述连接轴5之间为间隙配合；所述连接套3的上端设有弹簧压板槽，用于支撑以及固连所述上螺旋弹簧6，所述弹簧压板槽的外底面与上缓冲垫7固连；所述导向键8设置在所述连接套3的中心孔与所述连接轴5之间，所述导向键8能够使所述连接套3沿着所述连接轴5进行轴向移动；所述减震器壳体2采用弹性材料，减震器壳体2的底部中心孔套在所述连接套3上，所述减震器壳体2的上端通过螺钉与所述安装支架1固连，所述减震器壳体2能够沿着所述连接套3进行轴向移动；所述轮腿支架11通过其上端部的中心孔套在所述连接轴5上，所述轮腿支架11的上端面对所述连接套3进行支撑，所述轮腿支架11的上端面的四周设有所述下缓冲垫9；所述下螺旋弹簧10套在所述连接轴5上，所述下螺旋弹簧10的上端固连在轮腿支架11的上端内底面，所述下螺旋弹簧10的下端与所述弹簧压板12固连，所述弹簧压板12空套在所述连接轴5上；所述连接轴5的底端设有螺纹，依靠锁紧螺母

13对所述弹簧压板12以及所述下螺旋弹簧10进行压紧,所述轮腿支架11底部两端设有安装孔,所述安装孔用于所述轮腿支架11与移动机器人的轮腿机构相连接。

附图说明:

[0006] 图1:本发明双螺旋弹簧组合式的移动机器人悬架减震器结构示意图。

[0007] 图中:1:安装支架;2:减震器壳体;3:连接套;4:螺钉;5:连接轴;6:上螺旋弹簧;7:上缓冲垫;8:导向键;9:下缓冲垫;10:下螺旋弹簧;11:轮腿支架;12:弹簧压板;13:锁紧螺母。

具体实施方式:

[0008] 图1为本发明的双螺旋弹簧组合式移动机器人悬架减震器的结构示意图,其减震原理分为两个阶段:第一阶段为垂直向上减震过程,由路面不平引起的垂直向上的振动能量通过轮腿机构传到轮腿支架11,轮腿支架11推动连接套3在导向键8的作用下沿着连接轴5上移,连接套3进而压缩上螺旋弹簧6,借助弹簧阻尼作用减小振幅,此时下螺旋弹簧10则被拉伸;当下缓冲垫9随着轮腿支架11上移过程中与减震器壳体2下表面接触时,产生柔性冲击阻尼,此时垂直向上的减震过程暂时结束,开始第二阶段的垂直向下减震过程。在上螺旋弹簧6和下螺旋弹簧10的弹力作用下,使连接套3、轮腿支架11沿着连接轴5做轴向向下移动,轮腿支架11进而压缩下螺旋弹簧10,借助弹簧阻尼作用减小振幅,此时上螺旋弹簧6则被拉伸;与此同时,上缓冲垫7随着连接套3下移,上缓冲垫7与减震器壳体2接触,产生柔性冲击阻尼,此时垂直向下的减震过程暂时结束。重复上述的两种减震阶段,如此往复,最终达到减震目的。

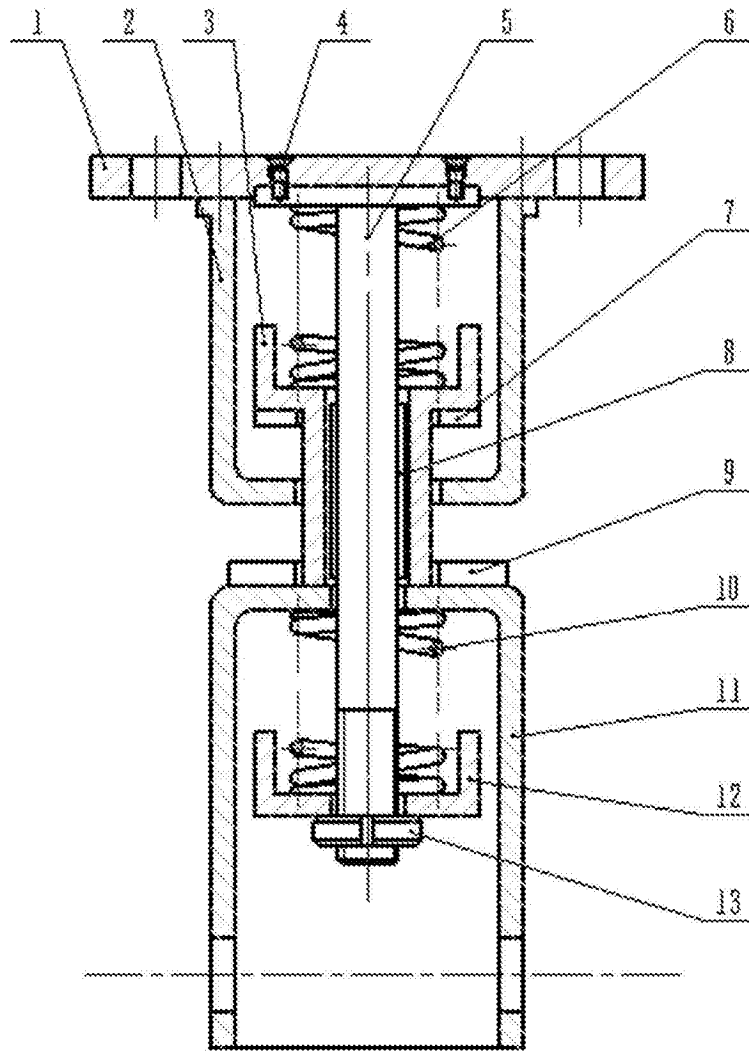


图1