



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106671718 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201610652786.4

(22)申请日 2016.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106671718 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(73)专利权人 山东交通学院
地址 250000 山东省济南市天桥区交校路5号科研处

(72)发明人 周长峰 刘永辉 衣丰艳 李坤强
魏相龙 刘敬义 刘晓东

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 李娜

(51)Int.Cl.
B60G 11/14(2006.01)
H02K 7/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 103241093 A,2013.08.14
CN 202165506 U,2012.03.14
JP H08276882 A,1996.10.22
EP 1511642 B1,2011.11.16
JP 2009029360 A,2009.02.12
JP 2007302193 A,2007.11.22

审查员 宋银芳

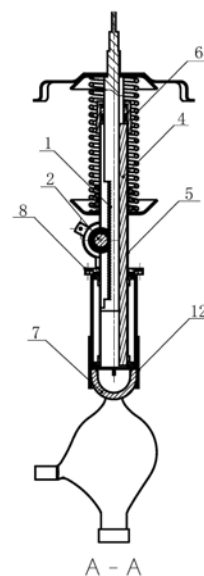
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种馈能悬架装置

(57)摘要

本发明公开了一种馈能悬架装置,包括齿条、小齿轮轴、发电机、导向条、内筒、弹性部件,所述小齿轮轴的齿轮部分与所述齿条啮合,所述小齿轮轴的轴伸端与所述发电机相连,所述齿条插入所述导向条内,所述导向条固定于所述内筒中,所述齿条为圆柱齿条,所述弹性部件套装于所述内筒外部。当汽车驶上凸起或驶出凹坑时,车桥移近车身,齿条受压缩向下运动,带动小齿轮轴转动,进而带动发电机旋转,当汽车驶进凹坑或驶离凸起时,车桥远离车身,齿条受拉伸向上运动,带动小齿轮轴转动,进而带动发电机反方向旋转,馈能悬架装置将悬架的上下往复运动转化为发电机的旋转运动,通过发电机发电将能源回收利用,不仅节约能源,而且降低了汽车能耗。



1. 一种馈能悬架装置,其特征在于:包括齿条、小齿轮轴、发电机、导向条、内筒、弹性部件、下筒、下筒端盖、齿轮架,所述齿轮架设置于所述内筒上,所述小齿轮轴安装于所述齿轮架上,所述小齿轮轴的齿轮部分与所述齿条啮合,所述小齿轮轴的轴伸端与所述发电机相连,所述齿条插入所述导向条内,所述导向条固定于所述内筒中,所述齿条为圆柱齿条,所述圆柱齿条具有圆柱面,所述弹性部件套装于所述内筒外部,所述内筒外部套装有下筒,所述下筒端盖用螺栓固定于所述下筒上,所述内筒的一端穿过所述下筒端盖伸入所述下筒中,所述内筒可转动地与所述下筒、所述下筒端盖相连,所述内筒具有上、下挡肩,所述内筒的一端伸入所述下筒中,所述内筒的下挡肩接触到安装在所述下筒中的下推力轴承即安装到位,所述下筒端盖穿过所述内筒,所述下筒端盖的下表面与安装在所述内筒的上挡肩上的上推力轴承相抵;

当车桥移近车身时,所述齿条受压缩向下运动,带动所述小齿轮轴转动,进而带动所述发电机旋转;当车桥远离车身时,所述齿条受拉伸向上运动,带动所述小齿轮轴转动,进而带动所述发电机反方向旋转。

2. 根据权利要求1所述的馈能悬架装置,其特征在于:所述弹性部件包括主螺旋弹簧、副螺旋弹簧。

3. 根据权利要求1所述的馈能悬架装置,其特征在于:包括行星齿轮增速器、联轴器,所述小齿轮轴的轴伸端与所述行星齿轮增速器的输入端相连,所述行星齿轮增速器的输出端通过所述联轴器与所述发电机相连。

一种馈能悬架装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件领域,特别是涉及一种馈能悬架装置。

背景技术

[0002] 汽车是由动力驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道承载的车辆,主要用于载运人员和(或)货物,或牵引载运人员和(或)货物的车辆或作其他特殊用途。汽车包括发动机、车身、底盘、电气系统、轮胎,其中底盘包括悬架系统,悬架系统是汽车的车架与车桥或车轮之间的一切传力连接装置的总称,其作用是传递作用在车轮和车架之间的力和力扭,并且缓冲由不平路面传给车架或车身的冲击力,并衰减由此引起的震动,以保证汽车能平顺地行驶。典型的悬架系统结构由弹性部件、导向机构以及减震器等组成,个别结构则还有缓冲块、横向稳定杆等。悬架系统应有的功能是支持车身,改善乘坐的感觉,不同的悬架设置会使驾驶者有不同的驾驶感受。外表看似简单的悬架系统综合多种作用力,决定着轿车的稳定性、舒适性和安全性,是现代轿车十分关键的部件之一。

[0003] 悬架系统的弹性部件有钢板弹簧、空气弹簧、螺旋汽车悬架弹簧以及扭杆弹簧等形式。汽车行驶时,遇到路面不平的情况,悬架系统的弹性部件压缩或回弹,尽量保证汽车平稳行驶,但是从节约能源方面来看,悬架上下往复运动的动能白白浪费掉,没有被回收利用。近年来,随着各种资源的日益匮乏,人们越来越注重节约能源,因此,就汽车领域来说,如何将悬架上下往复运动的能量再利用,是本领域技术人员亟待解决的。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种馈能悬架装置,以解决上述现有技术存在的问题,使悬架上下往复运动的能量能够回收再利用。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本申请提供一种馈能悬架装置,包括齿条、小齿轮轴、发电机、导向条、内筒、弹性部件,所述小齿轮轴的齿轮部分与所述齿条啮合,所述小齿轮轴的轴伸端与所述发电机相连,所述齿条插入所述导向条内,所述导向条固定于所述内筒中,所述齿条为圆柱齿条,所述圆柱齿条具有圆柱面,所述弹性部件套装于所述内筒外部。

[0006] 优选地,所述弹性部件包括主螺旋弹簧、副螺旋弹簧。

[0007] 优选地,包括下筒、下筒端盖,所述内筒的一端伸入所述下筒中,所述下筒端盖穿过所述内筒固定于所述下筒上。

[0008] 优选地,包括齿轮架,所述齿轮架设置于所述内筒上,所述小齿轮轴安装于所述齿轮架上。

[0009] 优选地,包括行星齿轮增速器、联轴器,所述小齿轮轴的轴伸端与所述行星齿轮增速器的输入端相连,所述行星齿轮增速器的输出端通过所述联轴器与所述发电机相连。

[0010] 优选地,包括夹持块,所述夹持块固定于所述下筒外部。

[0011] 优选地,包括左轴承、右轴承,所述左轴承、所述右轴承分别安装于所述小齿轮轴

的两端。

[0012] 优选地,包括左盖板、右盖板,所述左盖板、所述右盖板分别用于固定所述左轴承、所述右轴承,所述左盖板、所述右盖板分别安装于所述齿轮架上。

[0013] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:当汽车驶上凸起或驶出凹坑时,车桥移近车身,齿条受压缩向下运动,带动小齿轮轴转动,进而带动发电机旋转,当汽车驶进凹坑或驶离凸起时,车桥远离车身,齿条受拉伸向上运动,带动小齿轮轴转动,进而带动发电机反方向旋转,馈能悬架装置将悬架的上下往复运动转化为发电机的旋转运动,通过发电机发电将能源回收利用,不仅节约能源,而且降低了汽车能耗。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为馈能悬架装置整体结构示意图;

[0016] 图2为馈能悬架装置A向剖视图;

[0017] 图3为馈能悬架装置B向剖视图;

[0018] 其中,1为齿条,2为小齿轮轴,3为发电机,4为导向条,5为内筒,6为弹性部件,7为下筒,8为下筒端盖,9为齿轮架,10为行星齿轮增速器,11为联轴器,12为夹持块,13为左轴承,14为右轴承,15为左盖板,16为右盖板。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0020] 请参考图1至图3,其中,图1为馈能悬架装置整体结构示意图;图2为馈能悬架装置A向剖视图;图3为馈能悬架装置B向剖视图。

[0021] 本发明的目的是提供一种馈能悬架装置,以解决现有技术存在的问题,使悬架上下往复运动的能量能够回收再利用。

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 本发明提供一种馈能悬架装置,包括齿条1、小齿轮轴2、发电机3、导向条4、内筒5、弹性部件6,小齿轮轴2的齿轮部分与齿条1啮合,小齿轮轴2的轴伸端与发电机3相连。当汽车驶上凸起或驶出凹坑时,车桥移近车身,齿条1受压缩向下运动,带动小齿轮轴2转动,进而带动发电机3旋转,当汽车驶进凹坑或驶离凸起时,车桥远离车身,齿条1受拉伸向上运动,带动小齿轮轴2转动,进而带动发电机3反方向旋转,馈能悬架装置将悬架的上下往复运动转化为发电机的旋转运动,通过发电机3发电将能源回收利用,不仅节约能源,而且降低了汽车能耗。

[0024] 齿条1插入导向条4内,导向条4固定于内筒5中。齿条1可在导向条4内上下往复运动,导向条4的设置为齿条1上下往复运动提供了运动轨道,导向条4固定于内筒5中,内筒5支撑保护导向条4以及齿条1,当汽车雨天行驶或遇到泥泞路面时,使齿条1、导向条4免受雨水、污泥等杂物的污染,保证馈能悬架装置能够正常工作。

[0025] 在本发明的一个实施方式中,齿条1设置有弧形通槽,通槽的横截面为平滑的、向内凹陷的弧形凹槽,导向条4具有一个导向功能的凸起,凸起具有与弧形通槽形状适配的弧形面,导向条4可滑动地设置在齿条1具有的弧形凹槽内。基于上述结构设计,齿条1为圆柱齿条,齿条1的一侧面设置有齿牙结构,齿条1的另一侧面则为弧形凹槽,圆弧面对齿条起到双点支撑的作用。当车身相对车桥扭转时,齿条1带动小齿轮轴2绕圆柱齿条的轴线旋转,解决车身与车桥相对扭转时齿条1和小齿轮轴2的运动干涉问题。

[0026] 馈能悬架装置包括弹性部件6,弹性部件6包括主螺旋弹簧、副螺旋弹簧,弹性部件6套装于内筒5外部。弹性部件6套装于内筒5外部,能够抵抗过大的冲击振动,保护馈能悬架装置,主、副双螺旋弹簧的设置为抵抗冲击增添一重保障。

[0027] 当汽车行驶至凹凸不平的路面时,弹性部件6作为馈能悬架装置与车身之间的缓冲,最大程度地保证驾乘环境的舒适性,同时,当汽车行驶至极凹凸不平路段时,弹性部件6还能够抵抗冲击振动,保护发电机3。

[0028] 馈能悬架装置包括下筒7、下筒端盖8,内筒5的一端伸入下筒7中,下筒端盖8穿过内筒5固定于下筒7上。内筒5具有上、下挡肩,内筒5的一端伸入下筒7中,内筒5的下挡肩接触到安装在下筒7中的下推力轴承即安装到位,下筒端盖8穿过内筒5,下筒端盖8的下表面与安装在内筒5上挡肩上的上推力轴承相抵,下筒端盖8用螺栓固定于下筒7上,下筒7的设置,为内筒5提供支撑,并且设置了下筒端盖8,下筒端盖8固定在下筒7上,防尘效果佳。

[0029] 馈能悬架装置包括齿轮架9,齿轮架9设置于内筒5上,小齿轮轴2安装于齿轮架9上。齿轮架9固定于内筒5上,为小齿轮轴2提供了支撑。

[0030] 馈能悬架装置包括行星齿轮增速器10、联轴器11,小齿轮轴2的轴伸端与行星齿轮增速器10的输入端相连,行星齿轮增速器10的输出端通过联轴器11与发电机3相连。车辆行驶至凹凸不平的路面时,齿条1带动小齿轮轴2转动,行星齿轮增速器10将小齿轮轴2输出的转速增大,行星齿轮增速器10的输出端通过联轴器11与发电机3相连,发电机3发电供给汽车电气单元,降低汽车能耗,发电机3安装位置相对行星齿轮增速器10、联轴器11相对固定,可提高发电机使用寿命。

[0031] 馈能悬架装置包括夹持块12,夹持块12固定于下筒7外部。夹持块12用螺栓固定于下筒7上,夹持块12与汽车转向单元相连。

[0032] 馈能悬架装置包括左轴承13、右轴承14,左轴承13、右轴承14分别安装于小齿轮轴2的两端。左轴承13、右轴承14用来固定小齿轮轴2,承担了径向载荷,馈能悬架装置工作时,左轴承13、右轴承14减小小齿轮轴2转动摩擦,降低能耗。

[0033] 馈能悬架装置包括左盖板15、右盖板16,左盖板15、右盖板16分别用于固定左轴承13、右轴承14,左盖板15、右盖板16分别安装于齿轮架9上。左盖板15、右盖板16,分别起到了为左轴承13外圈、右轴承14外圈轴向定位的作用,并且能够密封防尘。

[0034] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统

而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0035] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

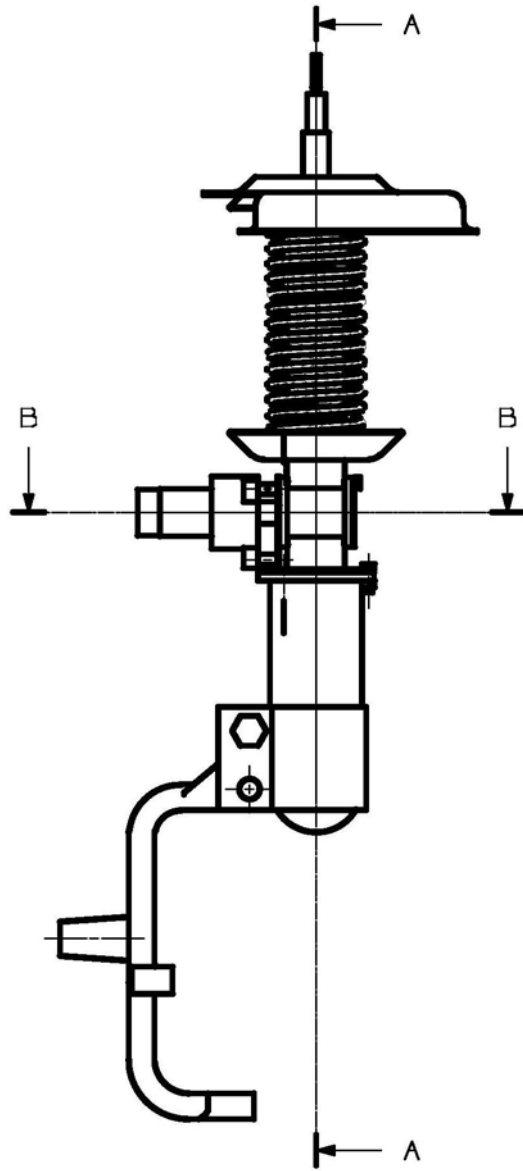
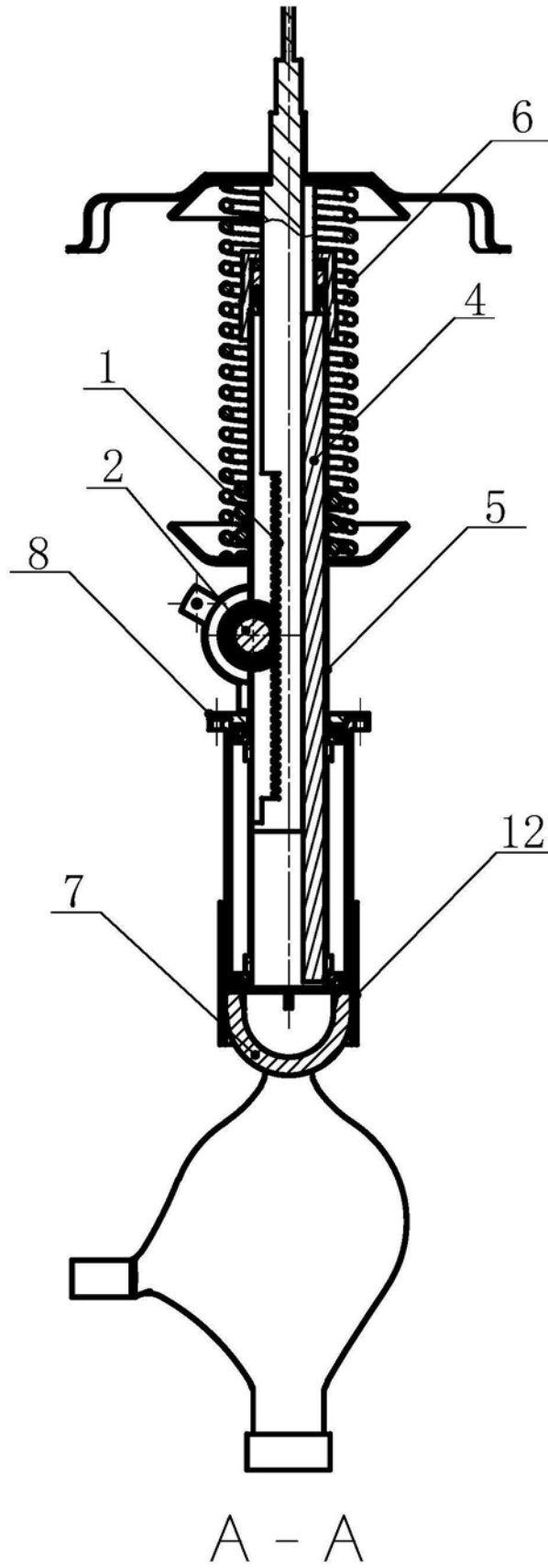
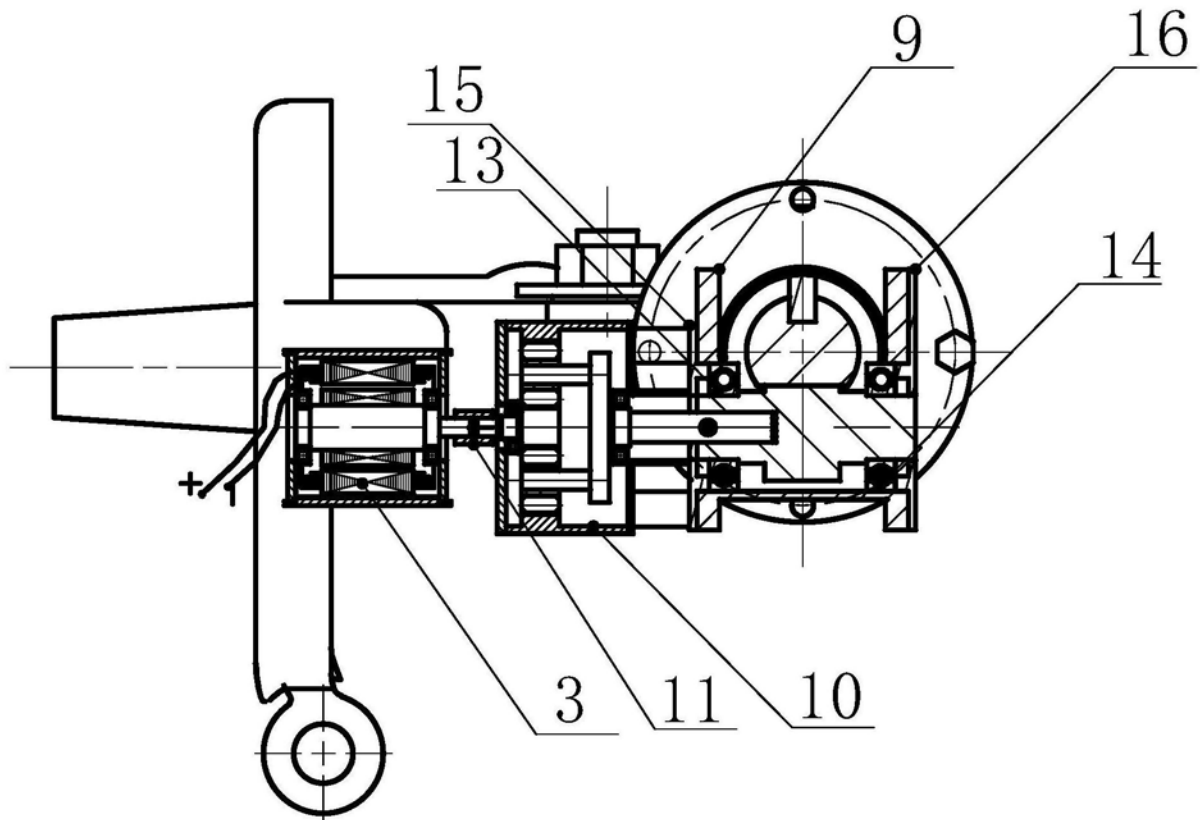


图1



A - A

图2



B - B

图3