



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101774386 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200910258706. 7

(22) 申请日 2009. 12. 14

(71) 申请人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科
园

(72) 发明人 陈喜红 陈清明 李涛 刘金菊

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 卢宏

(51) Int. Cl.

B61F 5/22 (2006. 01)

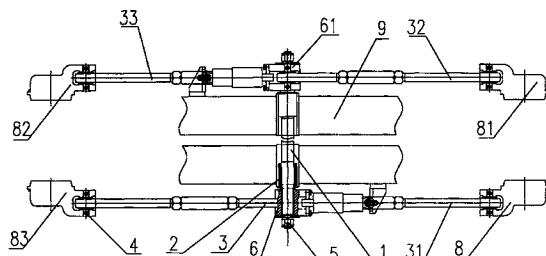
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种径向转向架扭杆式自导向机构

(57) 摘要

本发明涉及铁道机车车辆转向架领域，具体为一种径向转向架扭杆式自导向机构，它包括布置于构架两侧的导向杆，每根导向杆的一端分别与轴箱相连，还包括安装在构架中心的中央扭杆，以及布置在构架两侧且装在中央扭杆两端的转臂，转臂的两端分别与导向杆铰接。本发明结构简单，操作简便，将构架两侧的导向杆通过中央扭杆连接起来，可有效地限制前后轮对间的纵向相对位移，避免了列车高速运行时导向机构产生激烈的振动，使得机车车辆在直线和曲线上均具有良好的运行平稳性。



1. 一种用于铁路车辆的径向转向架扭杆式自导向机构,包括布置于构架(9)两侧的导向杆(3,31,32,33),每根导向杆的一端分别与一个轴箱(8,81,82,83)相连,其特征在于,还包括安装在构架(9)中心的中央扭杆(1),以及布置在构架(9)两侧且分别与中央扭杆(1)两端联接的转臂(6,61);转臂(6,61)的两端分别与导向杆(3,31,32,33)对称铰接。

2. 根据权利要求1所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述转臂(6,61)一端与液压减振器(7,71)的一端相连,该液压减振器(7,71)的另一端固定在构架(9)上。

3. 根据权利要求2所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述中央扭杆(1)与构架(9)、导向杆(3,31,32,33)与转臂(6,61)、导向杆(3,31,32,33)与轴箱(8,81,82,83)、转臂(6,61)与液压减振器(7,71)之间皆均设有柔性关节(4)。

4. 根据权利要求3所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述中央扭杆(1)与构架(9)之间的柔性关节为扭杆球铰(2),该扭杆球铰(2)由环形内套(10)、环形外套(11)以及置于环形内套(10)和环形外套(11)之间的橡胶环(12)组成。

5. 根据权利要求1所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述两转臂(6,61)的旋转角相同。

6. 根据权利要求1所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述每根导向杆(3,31,32,33)中间均设有可调节其长度的螺纹连接。

7. 根据权利要求1所述的径向转向架扭杆式自导向机构,其特征在于,所述中央扭杆(1)与转臂(6,61)通过花键压配方式连接,并由螺母(5)固定在一起。

一种径向转向架扭杆式自导向机构

技术领域

[0001] 本发明涉及铁道机车车辆结构设计领域,应用于机车车辆转向架上,具体为一种径向转向架扭杆式自导向机构。

背景技术

[0002] 随着铁路重载、高速发展,轮轨磨耗和安全问题更为突出,改善机车车辆曲线通过性能的要求尤为迫切。然而常规机车车辆转向架提高其横向稳定性和改善曲线通过性能一直是相互矛盾的,采用径向转向架则能很好地解决了这一问题。径向转向架能在保证机车直线运行稳定性的同时减少轮缘磨耗和横向力,降低燃料消耗率,同时满足曲线通过性能和横向稳定性两方面的要求,提高列车通过曲线时的速度,改善机车车辆在曲线上的粘着性能。自导向机构是径向转向架的一项关键技术,通过自导向机构的作用可以减少轮对的冲角,从而使轮轨横向力在各轮对之间得到合理的分配,使前后轮对在通过曲线的同时具有趋于曲线的径向位置能力,从而大大提高机车车辆通过曲线时的稳定性。

[0003] 近年来,各国竞相开展对径向转向架的研究,取得了一定的成效,已开始进入实际应用阶段,这方面发展比较快的国家主要有美国、德国、瑞士、南非等。当前,我国线路上行驶的大部分机车车辆的轮对与构架在纵向上仍采用近于刚性的连接,即前后轮对运行过程中始终保持平行。当机车车辆通过曲线轨道时,轮对在构架中仍保持平行的位置,使得轮对与轨道之间的冲角较大,轮轨间产生较大的横向作用力,从而轮轨磨耗严重,机车车辆在曲线上粘着性能下降。要解决这一矛盾,采用径向转向架技术是一理想途径。它不仅在曲线上有较好的导向性能,而且在直线上,由于有加装在转臂上的液压减振器提供较大的轮对定位刚度,使转向架又有良好的抗蛇行稳定性。

[0004] 自导向机构转向架是利用前后轮对的导向机构,将前后轮对的摇头运动耦合起来,利用左右轮的纵向蠕滑力差,将前轮对通过曲线时轮对趋于径向位置的趋势反向传送给后轮对,使前后轮对在通过曲线时均趋于曲线径向位置,以达到减小轮轨横向作用力,减小轮对冲角及轮轨磨耗的目的。

[0005] 中国专利 CN200720129909.2 公开了一种客车转向架径向导向装置,其组成包括:两根导向杆、安装座、导向阻尼器、导向阻尼器座。

[0006] 中国专利 CN03148641.X 公开了一种径向转向架装置,其结构如下:前转向梁通过连杆将前轮对的左、右轴箱连接在一起,后转向梁通过连杆将后轮对的左、右轴箱连接在一起。两转向梁再通过大连杆连接在一起,从而实现前、后轮对间的联动。

[0007] 美国专利 US4679506 公开了一种改进的转向系统、可拆卸悬架和牵引电动机制动的机车 (Railway truck with improved steering linkage, detachable suspension and traction motor mounted brake),其结构为:前轮对的一侧轴箱通过拉杆与后轮对同一侧的轴箱连接在一起,实现联动。

[0008] 然而上述三种导向装置结构中没有中央扭杆结构,仍然不能有效地限制前后轮对间的纵向相对位移,容易产生前后轮对之间相对摇头运动,致使列车在高速运行时导向机

构产生激烈的振动。

发明内容

[0009] 针对现有机车在高速运行时导向机构会产生激烈的振动的缺陷，本发明旨在提供一种径向转向架扭杆式自导向机构，它可有效地抑制前后轮对之间纵向相对位移，同时当前后轮对之间有相对摇头运动时，保持前后轮对尽可能同时趋于曲线的径向位置，使得机车车辆在直线和曲线上均具有良好的运行平稳性。

[0010] 本发明所采用的技术方案：一种用于铁路车辆的径向转向架扭杆式自导向机构，包括布置于构架两侧的导向杆，每根导向杆的一端分别与一个轴箱相连；其结构特点是，该机构还包括安装在构架中心的中央扭杆，以及布置在构架两侧且分别与中央扭杆两端联接的转臂，转臂的两端分别与导向杆对称铰接。

[0011] 所述转臂一端与液压减振器的一端相连，该液压减振器的另一端固定在构架上，可衰减前后轮对的纵向高频振动和高频摇头运动。

[0012] 所述每根导向杆中间均设有可调节其长度的螺纹连接，用于调节其长度，使构架左右的导向杆长度一致。

[0013] 所述中央扭杆与构架、导向杆与转臂、导向杆与轴箱、转臂与液压减振器之间皆均设有柔性关节。其中中央扭杆与构架之间的柔性关节为扭杆球铰，该扭杆球铰由环形内套，环形外套以及置于环形内套和环形外套之间的橡胶环组成。采用柔性关节连接，机构间可具有大的径向刚度和小的扭转刚度，大的径向刚度为轮对提供了大的纵向刚度，使得机车车辆在直线上具有良好的运行平稳性；小的扭转刚度使得轮对与导向杆、中央扭杆可以自由的转动。

[0014] 所述两转臂的旋转角相同，可保持前后轮对尽可能同时趋于曲线的径向位置。

[0015] 根据本发明的实施例，构架两侧的导向杆通过中央扭杆和转臂连接起来，其中中央扭杆和转臂通过花键压配方式连接，并由螺母固定在一起，可有效的限制前后轮对间的纵向相对位移，避免了列车高速运行时导向机构产生激烈的振动。

[0016] 本发明的有益效果：1、本发明使得前后轮通过曲线的时候具有趋于径向位置的能力，并可衰减了前后轮对的纵向高频振动和高频摇头运动。

[0017] 2、本发明可有效的限制前后轮对间的纵向相对位移，避免了列车高速运行时导向机构产生激烈的振动，同时保持前后轮对尽可能同时趋于曲线的径向位置。

[0018] 3、结构简单，操作简便。

[0019] 4、本发明使得机车车辆在直线和曲线上均具有良好的运行平稳性。

附图说明

[0020] 图1为本发明的正视图；

[0021] 图2为本发明的俯视图；

[0022] 图3为本发明所述扭杆球铰的剖视图；

[0023] 图4为本发明所述的转臂剖视图；

[0024] 图5为本发明所述的转臂侧视图。

[0025] 在图中：

[0026]	1- 中央扭杆,	2- 扭杆球铰,	3,31,32,33- 导向杆,
[0027]	4- 柔性关节,	5- 螺母,	6,61- 转臂,
[0028]	7,71- 液压减振器,	8,81,82,83- 轴箱, 9- 构架,	
[0029]	10- 环形内套,	11- 环形外套,	12- 橡胶环,
[0030]	13- 转臂中央通孔,	14- 转臂螺纹孔。	

具体实施方式

[0031] 如图 1 ~ 2 所示,一种用于铁路车辆的径向转向架扭杆式自导向机构,包括布置于构架 9 两侧的导向杆 3,31,32,33,每根导向杆的一端分别与一个对应的轴箱 8,81,82,83 相连,每根导向杆 3,31,32,33 中间均设有可调节其长度的螺纹连接,用于调节其长度,使构架左右的导向杆 3,31,32,33 长度一致。该机构还包括垂直安装在构架 9 中心的中央扭杆 1,以及在垂直布置在构架 9 两侧且分别与中央扭杆 1 两端联接的转臂 6,61,该中央扭杆 1 与转臂 6,61 通过花键压配方式连接,并用螺母 5 与中央扭杆 1 固定在一起。该转臂 6,61 的两端分别与导向杆 3,31,32,33 对称铰接;构架 9 两侧的导向杆 3,31,32,33 通过中央扭杆 1 和转臂 6,61 连接起来,可有效的限制前后轮对间的纵向相对位移,避免了列车高速运行时导向机构产生激烈的振动。

[0032] 所述转臂 6,61 一端分别与液压减振器 7,71 的一端相连,该液压减振器 7,71 的另一端固定在构架 9 上,可衰减前后轮对的纵向高频振动和高频摇头运动。

[0033] 所述中央扭杆 1 与构架 9、导向杆 3,31,32,33 与转臂 6,61、导向杆 3,31,32,33 与轴箱 8,81,82,83、转臂 6,61 与液压减振器 7,71 之间皆均设有柔性关节 4。参照图 3 所示,其中中央扭杆 1 与构架 9 之间的柔性关节 4 为扭杆球铰 2,该扭杆球铰 2 由环形内套 10,环形外套 11 以及置于环形内套 10 和环形外套 11 之间的橡胶环 12 组成。采用柔性关节连接,机构间可具有大的径向刚度和小的扭转刚度,大的径向刚度为轮对提供了大的纵向刚度,使得机车车辆在直线上具有良好的运行平稳性;小的扭转刚度使得轮对与导向杆、中央扭杆可以自由的转动。

[0034] 如图 4 所示的转臂 6,61,其中央通孔 13 用于装配中央扭杆 1,每个转臂的两端分别与同一侧的两根导向杆连接,并通过螺钉锁紧。

[0035] 如图 5 所示,单头螺栓通过转臂螺纹孔 14 将液压减振器 7,71 与转臂连接在一起。

[0036] 所述两转臂 6,61 的旋转角相同,可保持前后轮对尽可能同时趋于曲线的径向位置。

[0037] 本发明可有效地抑制前后轮对之间纵向相对位移,同时当前后轮对之间有相对摇头运动时,保持前后轮对尽可能同时趋于曲线的径向位置,使得机车车辆在直线和曲线上均具有良好的运行平稳性。

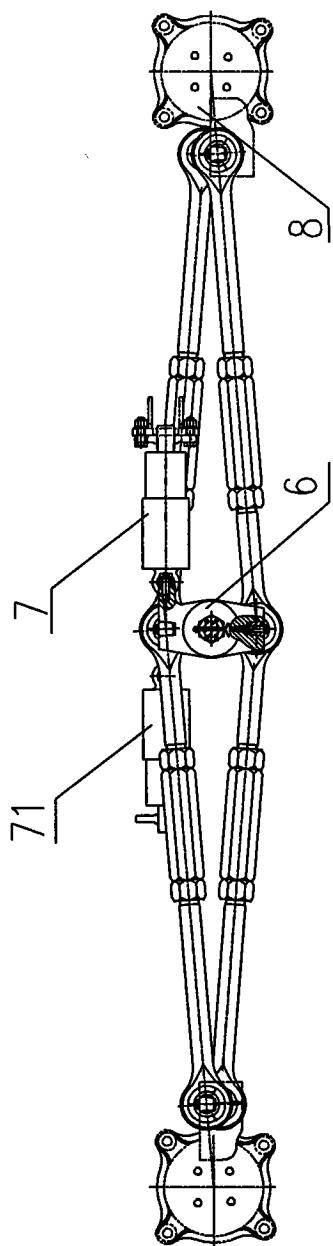


图 1

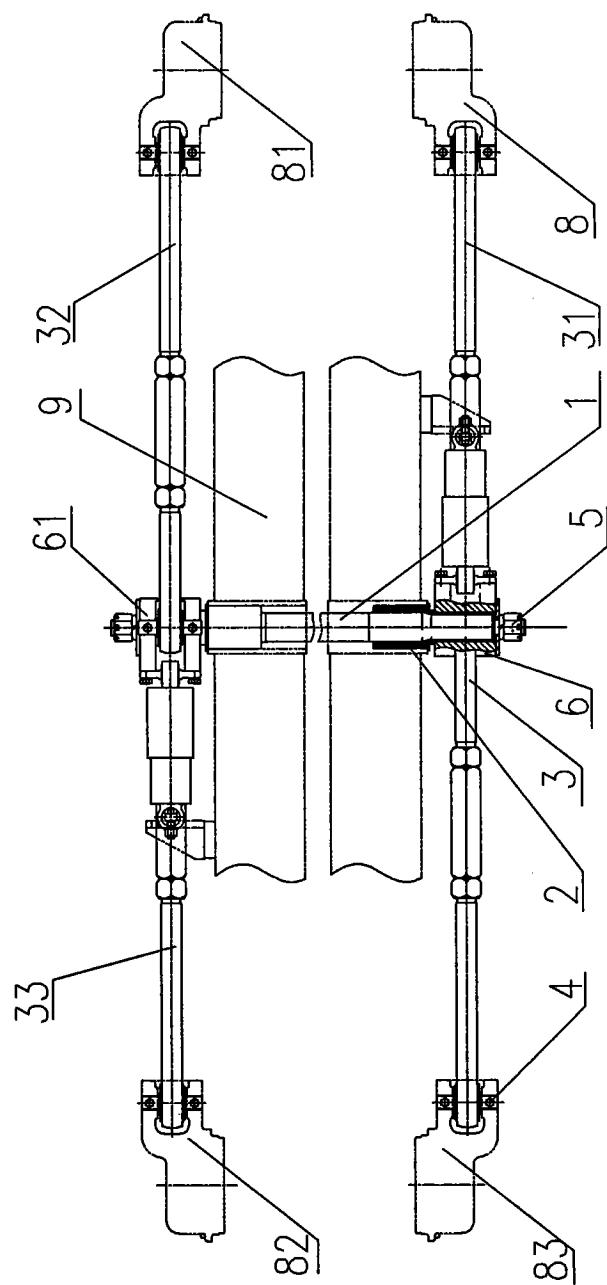


图 2

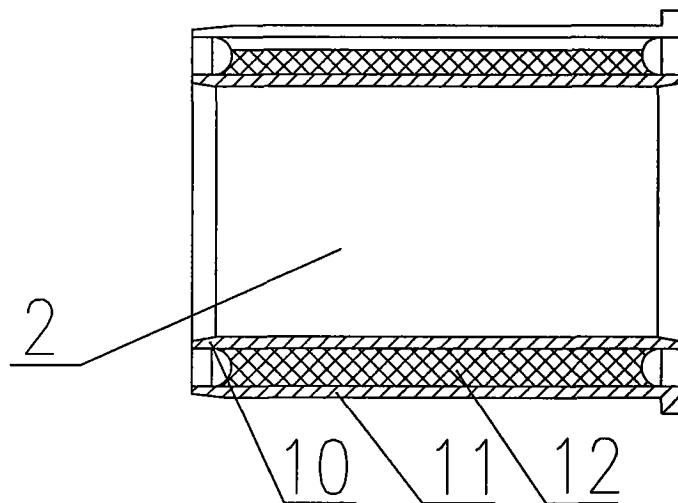


图 3

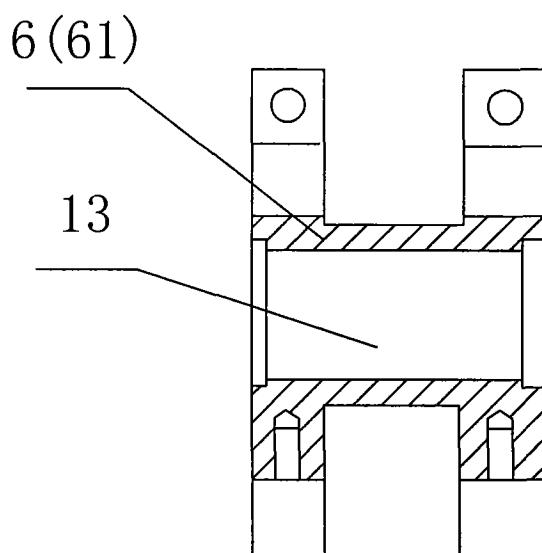


图 4

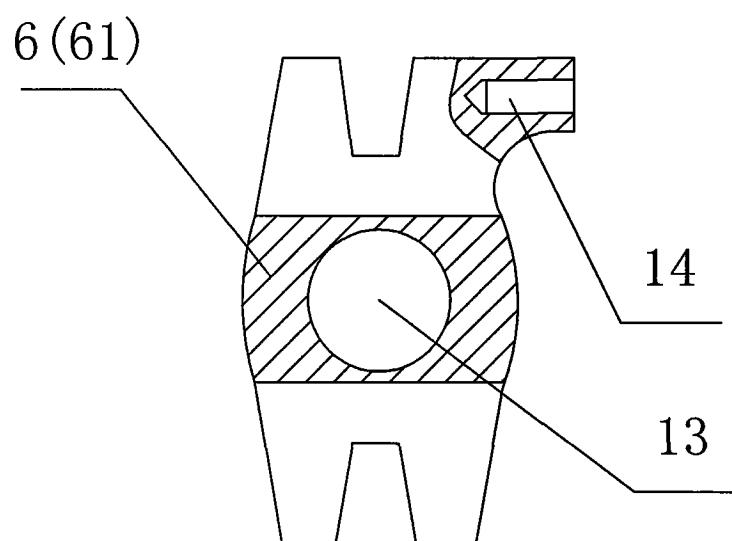


图 5