



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202753954 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201220124639. 7

(22) 申请日 2012. 03. 29

(73) 专利权人 昆明中铁大型养路机械集团有限
公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路 188
号总部基地十一区 36 号

(72) 发明人 孔雪平 许金国 徐建国 李家德

(74) 专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理
事务所(普通合伙) 11367

代理人 谢亮 汤才祥

(51) Int. Cl.

B61F 5/30(2006. 01)

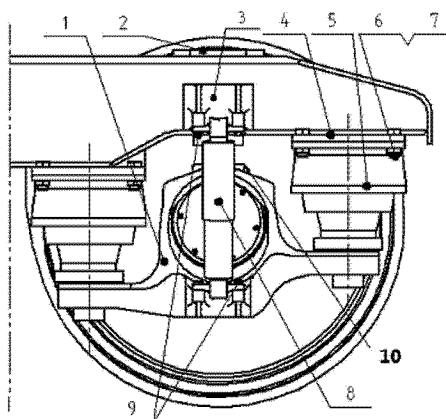
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

铁路机械转向架轴箱悬挂装置、相应的轴箱、
转向架和铁路机械

(57) 摘要

本实用新型涉及铁路车辆的转向架技术领域,公开了一种铁路机械转向架轴箱悬挂装置及相应的轴箱、转向架和铁路机械。其为一种可满足大型养路机械作业走行、高速自行及连挂运行的轴箱悬挂装置。本实用新型的铁路机械转向架轴箱悬挂装置包括轴箱、金属橡胶弹簧、垂向油压减振器,其由金属橡胶弹簧和垂向油压减振器一起构成轴箱弹簧悬挂装置,金属橡胶弹簧和垂向油压减振器均设置为一端安装于轴箱上,另一端与转向架构架上的安装座相连。本实用新型的转向架轴箱悬挂装置具有结构简单、重量轻、体积小、缓和减振性能好、噪音低的优点,且落车、维护均方便,有效降低轮轨横向作用力和轮轨磨耗,减少车轮镟修和轨道维修量,具有较大的经济效益。



1. 一种铁路机械转向架轴箱悬挂装置(A),其设置于铁路车辆转向架构架与轮对之间,且包括轴箱(1)、金属橡胶弹簧(5)、垂向油压减振器(8)、转向架构架,其特征在于,还包括设置在所述转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座(4),所述的金属橡胶弹簧(5)的一端安装于所述轴箱(1)上,另一端与所述转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座(4)相连。

2. 如权利要求1所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,还包括设置在所述转向架构架上的垂向油压减振器安装座(3),所述垂向油压减振器(8)的一端安装于所述轴箱(1)上,另一端与所述垂向油压减振器安装座(3)相连。

3. 如权利要求1所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,还包括轴支撑油缸(2),其安装在设置于所述轴箱(1)顶部的支撑平台(10)上。

4. 如权利要求1所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述轴箱(1)两侧铸有高低不等的金属橡胶弹簧承台座,所述金属橡胶弹簧(5)的一端通过所述金属橡胶弹簧承台座与所述轴箱(1)固定安装。

5. 如权利要求2所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述轴箱(1)的下部设计有垂向油压减振器承台座,所述垂向油压减振器(8)的一端通过所述垂向油压减振器承台座安装于所述轴箱(1)上。

6. 如权利要求5所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述垂向油压减振器(8)的一端与所述轴箱(1)上的垂向油压减振器承台座联接处设有弹性橡胶节点。

7. 如权利要求1所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述轴箱(1)安装在铁路车辆轮对轴箱轴承上。

8. 如权利要求2所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述垂向油压减振器安装座(3)和金属橡胶弹簧安装座(4)采用焊接联接在所述铁路车辆转向架构架上。

9. 如权利要求4所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述金属橡胶弹簧(5)一端通过联接螺栓(6)、螺母(7)与所述金属橡胶弹簧安装座(4)联接。

10. 如权利要求5所述的铁路机械转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述垂向油压减振器(8)两端分别与所述垂向油压减振器安装座(3)和所述垂向油压减振器承台座通过螺栓(9)联接。

11. 一种铁路机械转向架轴箱,具有转向架轴箱悬挂装置,其特征在于,所述转向架轴箱悬挂装置为如权利要求1至权利要求10中至少一项特征的铁路机械转向架轴箱悬挂装置。

12. 一种铁路机械转向架,具有转向架轴箱,其特征在于,所述转向架轴箱为如权利要求11所述的铁路机械转向架轴箱。

13. 一种铁路养路机械,具有转向架,其特征在于,所述转向架为如权利要求12所述的铁路机械转向架。

铁路机械转向架轴箱悬挂装置、相应的轴箱、转向架和铁路机械

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路车辆的转向架技术领域，公开了一种铁路机械转向架轴箱减振机构，其特别适用于铁路大型机械转向架轴箱悬挂装置，尤其是铁路机械转向架轴箱悬挂装置。本发明还涉及采用这种悬挂装置的转向架轴箱、转向架和铁路机械。

背景技术

[0002] 转向架轴箱减振机构不仅可以为铁路车辆提供垂向减振，还可以控制轮对的横向定位刚度。现有的大型养路机械转向架轴箱悬挂装置一般由轴箱、螺旋钢弹簧、斜楔式摩擦减振器、磨耗板等组成。现有轴箱悬挂装置虽然具有较好的临界蛇行运行稳定性，但该结构形式是轴箱半刚度定位于转向架导框一侧，轴箱对构架横向刚度大，导致横向动作用力较大，造成曲线通过性能差，轮轨磨耗严重，加大了车轮镟修和轨道维修量，维护成本高。该装置中的摩擦减振器是借助摩擦面的相对滑动而产生阻力，摩擦力随摩擦面状态的改变而变化，并且由于摩擦力与振动速度基本无关，有可能出现当振幅小时，摩擦阻力可能大而形成对车体的硬性冲击；当振幅大时，有可能出现摩擦阻力不足而不能使振动迅速衰减，带来运行平稳性较差的问题，且该摩擦减振器结构复杂，落车、维修均不方便。

[0003] 如申请号为：200920277502，名称为《一种铁路货车转向架轴箱减振机构》的中国实用新型专利，在一定程度上改善了转向架的曲线通过能力，但结构比较繁杂，相互配合之间容易出现偏差。

[0004] 又如申请号为：2008200050763，名称为《橡胶式轴箱悬挂装置》，通过在轴箱体的两端、顶部与构架之间分别设置的橡胶堆，使得轴箱体能够同时垂向力、横向力和纵向力，但有可能出现不易拆卸、维修不方便，强度不够等问题。

[0005] 另外，由于螺旋钢弹簧非线性特性较差，不利于大型养路机械运行中衰减动态冲击，故现有轴箱悬挂装置无法满足大型养路机械 120km/h 以上速度运行要求。因此，有必要对现有大型养路机械转向架轴箱悬挂装置加以改进。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种铁路机械转向架轴箱悬挂装置，其优化设计各向刚度值在满足蛇行运行稳定性的前提下，可大大减少轮轨磨耗，提高曲线通过性能。还具有结构简单、轮轨横向作用力小、磨耗低、运行动力学性能良好、维护成本低等优点。

[0007] 为了实现上述设计目的，本实用新型采用的方案如下：

[0008] 一种铁路机械转向架轴箱悬挂装置，其设置于铁路车辆转向架构架与轮对之间，且包括轴箱、金属橡胶弹簧、垂向油压减振器、转向架构架，还包括设置在转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座，金属橡胶弹簧的一端安装于轴箱上，另一端与转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座相连。利用了金属橡胶弹簧优良的非线性特性，缓和因线路不平顺、轨缝等因素引起的振动和冲击；利用垂向油压减振器内液体粘滞阻力所做的负功来吸收消耗振动

能量,改善振动性能,降低噪音。

[0009] 优选的是,还包括设置在转向架构架上的垂向油压减振器安装座,垂向油压减振器的一端安装于轴箱上,另一端与垂向油压减振器安装座相连。

[0010] 优选的是,还包括轴支撑油缸,其安装在设置于轴箱顶部的支撑平台上。

[0011] 优选的是,轴箱两侧铸有高低不等的金属橡胶弹簧承台座,金属橡胶弹簧的一端通过金属橡胶弹簧承台座与轴箱固定安装。

[0012] 优选的是,轴箱的下部设计有垂向油压减振器承台座,垂向油压减振器的一端通过垂向油压减振器承台座安装于轴箱上。

[0013] 优选的是,金属橡胶弹簧为一种多层橡胶与金属相结合的金属橡胶弹簧。其“三维”特性是其他任何弹簧都无法与之相比的,容易满足大型养路机械运行时需要的纵向、横向及垂向刚度。金属橡胶弹簧具有较高的内阻,对高频振动的减振以及隔音性能良好,最适宜承受大的冲击载荷,可以较好地缓解轮对传递给构架的高频振动。并且体积小,自重轻,安装、拆卸简便,并无需要润滑,避免了原结构螺旋钢弹簧等金属件之间的磨耗,原则上是零维护,有利于维修和降低成本。

[0014] 优选的是,所述金属橡胶弹簧的橡胶材料主要原材料组成及质量配方如下:天然橡胶 100 份;活化剂 5-10 份;加工助剂 6-8 份;防老剂 12 份;炭黑 60-70 份;硫化剂 5-7 份。橡胶材料制备时先将天然胶在 65℃ 下烘胶 200 小时后进行切胶,放入密炼机塑炼 10 分钟,将活化剂、加工助剂、防老剂、炭黑加入并混炼 10 分钟。

[0015] 优选的是,垂向油压减振器为合适阻尼系数的垂向油压减振器。主要是利用其液体粘滞阻力所做的负功来吸收振动能量,它的优点是其阻力是振动速度的函数,特点是振幅的衰减量与幅值大小有关,振幅大时衰减量大,振幅小时衰减量小。

[0016] 优选的是,垂向油压减振器的一端与轴箱上的垂向油压减振器承台座联接处设有弹性橡胶节点。

[0017] 优选的是,轴箱安装在铁路车辆轮对轴箱轴承上。

[0018] 优选的是,垂向油压减振器安装座和金属橡胶弹簧安装座采用焊接联接在铁路车辆转向架构架上。

[0019] 优选的是,金属橡胶弹簧一端通过联接螺栓、螺母与金属橡胶弹簧安装座联接。

[0020] 优选的是,垂向油压减振器两端分别与垂向油压减振器安装座和垂向油压减振器承台座通过螺栓联接。

[0021] 本实用新型的铁路机械转向架轴箱悬挂装置包括以上各项特征的任意组合。

[0022] 一种铁路机械转向架轴箱,包含具有以上特征中至少一项特征的铁路机械转向架轴箱悬挂装置。

[0023] 一种铁路机械转向架,其包含上述的铁路机械转向架轴箱。

[0024] 一种铁路养路机械,包含上述的铁路机械转向架。

[0025] 本实用新型经过多体系统动力学仿真分析,合适三维刚度值的金属橡胶弹簧和适宜阻尼系数的垂向油压减振器一起构成轴箱悬挂装置,可以无磨耗地缓和轨道不平顺、轨缝等因素引起的冲击和振动激励力。采用本实用新型轴箱悬挂装置,大型养路机械具有良好的运行稳定性和平稳性,能满足其作业走行、高速自行和连挂运行的要求。此外,还可以根据需要,改变金属橡胶弹簧三向刚度值和垂向油压减振器阻尼系数,较容易实现大型养

路机械高速运行需要。本实用新型轴箱悬挂装置结构简单,重量轻,体积小,落车、维护均很方便,缓和减振性能好,噪音低,极大降低大型养路机械轮轨磨耗,减少车轮镗修和轨道维修量,具有较大的经济效益。

附图说明

[0026] 图 1 为按照本实用新型的铁路机械转向架轴箱悬挂装置的一优选实施例安装在转向架上的配置示意图;

[0027] 图 2 为按照本实用新型的铁路机械转向架轴箱悬挂装置的一优选实施例的结构主视图;

[0028] 图 3 为按照本实用新型的铁路机械转向架轴箱悬挂装置的一优选实施例的结构侧视图。

[0029] 附图标记为:轴箱(1)、轴支撑油缸(2)、垂向油压减振器安装座(3)、金属橡胶弹簧安装座(4)、金属橡胶弹簧(5)、联接螺栓(6)、螺母(7)、垂向油压减振器(8)、螺栓(9)、轴箱悬挂装置(A)、轴支撑油缸的支撑平台(10)。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型的内容进行描述,以下的描述仅是示范性和解释性的,不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。

[0031] 一种铁路机械转向架轴箱悬挂装置(A),如图 1 所示,其设置于铁路车辆转向架构架与轮对之间,如图 2、图 3 所示,其包括轴箱(1)、金属橡胶弹簧(5)、垂向油压减振器(8)、转向架构架,还包括设置在转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座(4)、设置在转向架构架上的垂向油压减振器安装座(3)、轴支撑油缸(2),轴箱(1)安装在铁路车辆轮对轴箱轴承上,金属橡胶弹簧(5)的一端安装于轴箱(1)上,另一端与转向架构架上的金属橡胶弹簧安装座(4)相连。垂向油压减振器(8)的一端安装于轴箱(1)上,另一端与垂向油压减振器安装座(3)相连。轴支撑油缸(2)安装在设置于轴箱(1)顶部的支撑平台(10)上。本实用新型利用了金属橡胶弹簧优良的非线性特性,缓和因线路不平顺、轨缝等因素引起的振动和冲击;利用垂向油压减振器内液体粘滞阻力所做的负功来吸收消耗振动能量,改善振动性能,降低噪音。

[0032] 轴箱(1)两侧铸有高低不等的金属橡胶弹簧承台座,金属橡胶弹簧(5)的一端通过金属橡胶弹簧承台座与轴箱(1)固定安装。轴箱(1)的下部设计有垂向油压减振器承台座,垂向油压减振器(8)的一端通过垂向油压减振器承台座安装于轴箱(1)上。垂向油压减振器(8)的一端与轴箱(1)上的垂向油压减振器承台座联接处设有弹性橡胶节点。

[0033] 本实用新型采用的金属橡胶弹簧(5)为一种多层橡胶与金属相结合的金属橡胶弹簧。其“三维”特性是其他任何弹簧都无法与之相比的,容易满足大型养路机械运行时需要的纵向、横向及垂向刚度。金属橡胶弹簧具有较高的内阻,对高频振动的减振以及隔音性能良好,最适宜承受大的冲击载荷,可以较好地缓解轮对传递给构架的高频振动。并且体积小,自重轻,安装、拆卸简便,并无需要润滑,避免了原结构螺旋钢弹簧等金属件之间的磨耗,原则上是零维护,有利于维修和降低成本。

[0034] 本实用新型采用的垂向油压减振器(8)为合适阻尼系数的垂向油压减振器。主

要是利用其液体粘滞阻力所做的负功来吸收振动能量,它的优点是其阻力是振动速度的函数,特点是振幅的衰减量与幅值大小有关,振幅大时衰减量大,振幅小时衰减量小。

[0035] 垂向油压减振器安装座(3)和金属橡胶弹簧安装座(4)均采用焊接联接在铁路车辆转向架构架上。

[0036] 金属橡胶弹簧(5)一端通过联接螺栓(6)、螺母(7)与金属橡胶弹簧安装座(4)联接。垂向油压减振器(8)两端分别与垂向油压减振器安装座(3)和垂向油压减振器承台座通过螺栓(9)联接。

[0037] 本发明还包括一种铁路机械转向架轴箱,其包含具有以上特征中至少一项特征的铁路机械转向架轴箱悬挂装置。

[0038] 本发明还包括一种铁路机械转向架,其包含上述铁路机械转向架轴箱。

[0039] 本发明还包括一种铁路养路机械,其包含上述的铁路机械转向架。

[0040] 在作业时,安装于转向架构架侧架内的轴支撑油缸(2)活塞杆受到液压油压力作用向外伸,直到支撑在轴箱(1)支撑平台(10)上,消除了轴箱(1)的弹性悬挂,满足大型养路机械作业走行时刚性悬挂要求。而在高速自行或连挂运行时,轴支撑油缸活塞杆缩回,该轴箱平台不起作用,这样轴箱悬挂装置(A)恢复到正常的弹性悬挂。

[0041] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神前提下,本领域普通工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

[0042] 本领域技术人员同样不难看出,本实用新型是对现有技术的改进,是为解决现有技术中存在的技术问题而将这些现有技术中的要素进行的结合,这种结合凝结了大量的创造性劳动,是发明人大量理论研究和科学实验的结晶。在没有阅读本发明之前,本领域技术人员显然是不容易想到本发明的各个方案的,而在阅读了本说明书后,本领域技术人员不必再付出创造性劳动即可实现本实用新型的基本技术方案。

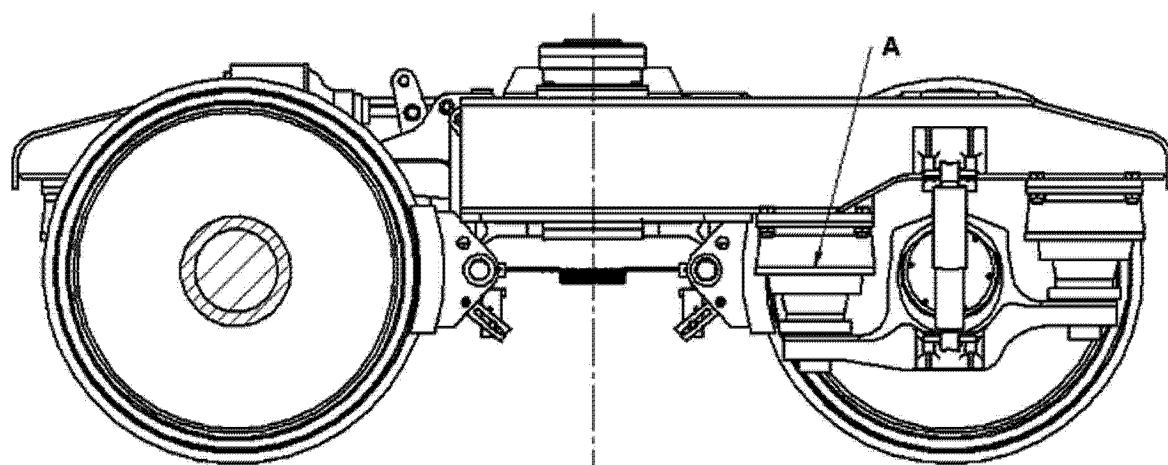


图 1

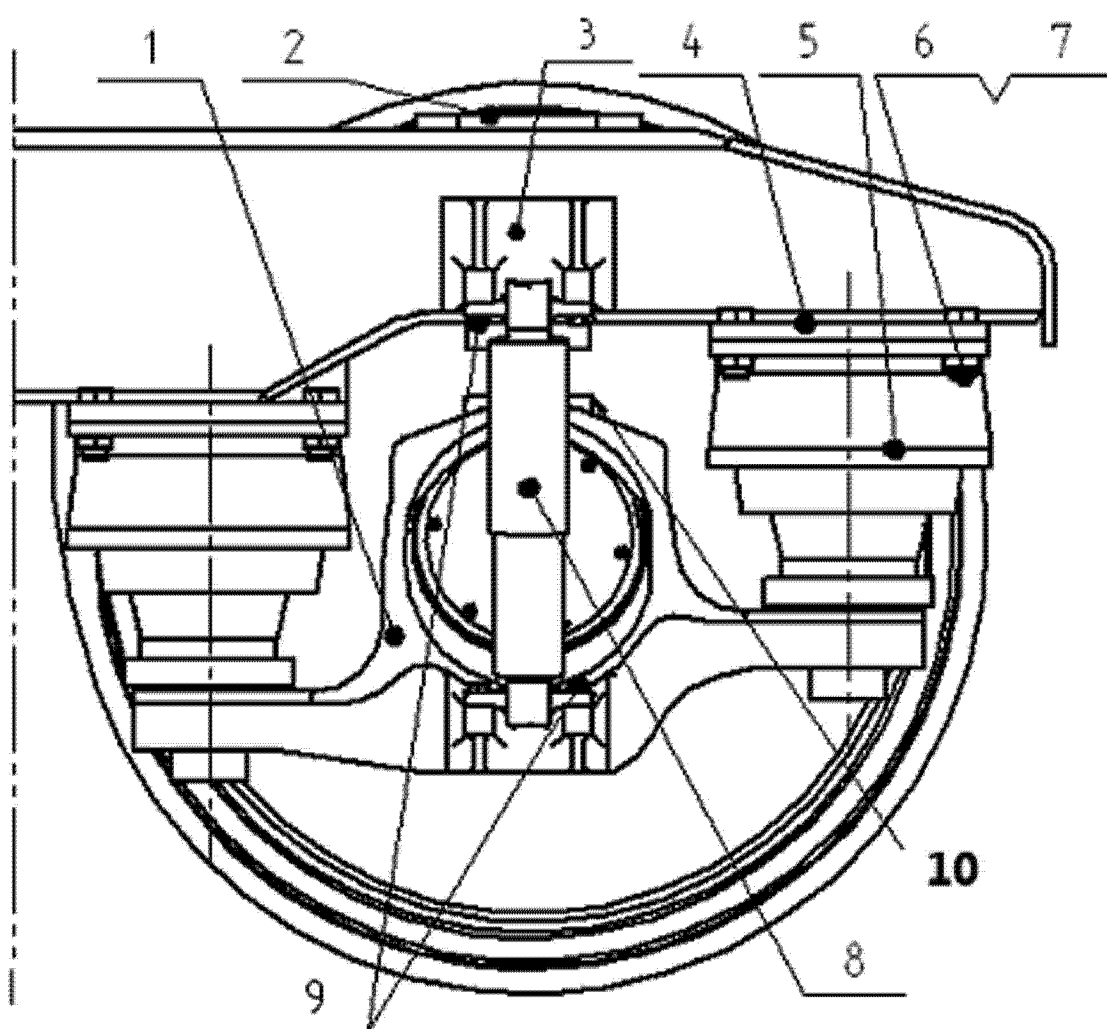


图 2

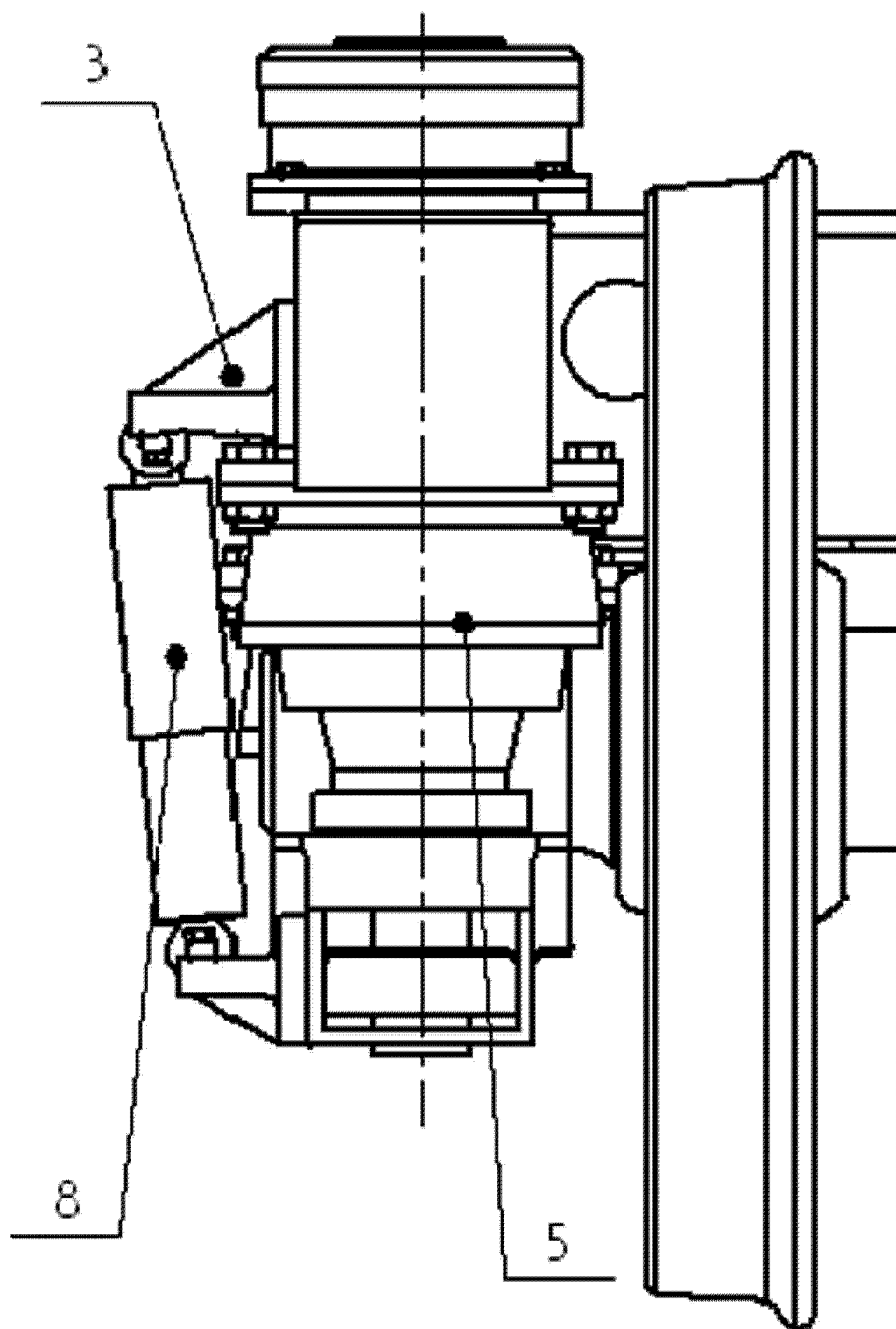


图 3