



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110450807 B

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 201910747182.1

(22) 申请日 2019.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110450807 A

(43) 申请公布日 2019.11.15

(73) 专利权人 中车株洲电力机车有限公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科园

(72) 发明人 陈清明 陈喜红 沈龙江 李冠军
陈国胜 颜志军 曾艳梅 邓小星
丁长权 陶功安 黄勇明 易兴利
李茂春 陈晓峰 蒲全卫

(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 唐列冲

(51) Int.Cl.

B61F 5/24 (2006.01)

B61F 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207466678 U, 2018.06.08

审查员 田远

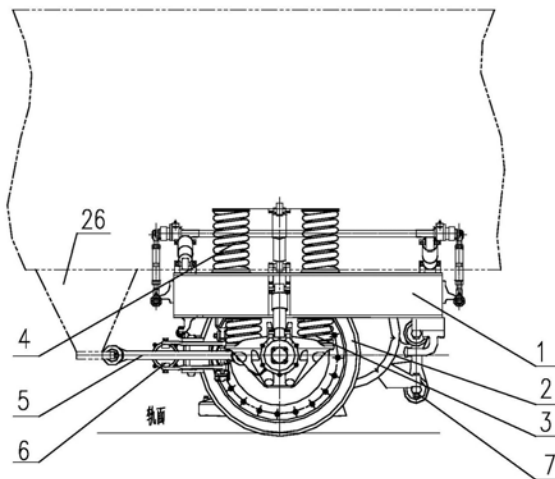
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种单轴转向架

(57) 摘要

本发明公开了一种单轴转向架,其包括一个轮对和设置在所述轮对的轮轴两端的轴箱,所述转向架还包括有构架、一系悬挂装置和二系悬挂装置,所述构架包括两个侧梁和两个端梁,所述构架呈口字形,所述一系悬挂装置位于所述构架的侧梁和所述轴箱之间,所述二系悬挂装置位于所述构架的侧梁上方;单轴转向架还包括有纵向安装的抗点头扭杆装置。本发明提供的单轴转向架为整体式结构,采用了二级悬挂系统,牵引装置采用双侧单拉杆牵引,纵向安装抗点头扭杆装置,结构简单明了、设计合理,检修维护方便,丰富了各种轴式的调车机车形式,能够满足客户不同的需求。



1. 一种单轴转向架,其包括一个轮对和设置在所述轮对的轮轴两端的轴箱,其特征在于,所述转向架还包括有构架、一系悬挂装置和二系悬挂装置,所述构架包括两个侧梁和两个端梁,所述构架呈口字形,所述一系悬挂装置位于所述构架的侧梁和所述轴箱之间,所述二系悬挂装置位于所述构架的侧梁上方;

所述单轴转向架还包括有两根牵引杆,所述牵引杆的一端与所述轴箱连接,另一端与车体连接,所述牵引杆的两端设置有橡胶关节。

2. 根据权利要求1所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述一系悬挂装置包括一系弹簧和一系垂向减振器,所述一系弹簧位于所述一系垂向减振器的两侧,所述一系垂向减振器与所述轮对的轮轴位于同一竖直平面内;所述一系弹簧的下端与所述轴箱连接,所述一系弹簧的上端与所述构架的侧梁下表面连接;所述一系垂向减振器的下端与所述轴箱铰接,所述一系垂向减振器的上端与所述构架的侧梁外侧铰接。

3. 根据权利要求2所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述二系悬挂装置包括二系弹簧、二系垂向减振器和二系横向减振器,所述二系弹簧位于所述二系垂向减振器的两侧,所述二系垂向减振器与所述一系垂向减振器位于同一竖直平面内;所述二系弹簧的下端与所述构架的侧梁上表面连接;所述二系垂向减振器的下端与所述构架的侧梁铰接;所述二系横向减振器的一端与所述构架的端梁铰接且所述二系横向减振器位于所述构架端梁的上方。

4. 根据权利要求3所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述二系横向减振器设置有两个,分别位于两个所述端梁上,且两个所述二系横向减振器关于所述构架的竖直中心线对称。

5. 根据权利要求1所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述一系悬挂装置在竖直方向上的弹性系数大于所述二系悬挂装置在竖直方向上的弹性系数。

6. 根据权利要求1所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述单轴转向架还包括制动器,所述制动器吊挂安装在构架上,制动盘安装在车轮两侧。

7. 根据权利要求1所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述单轴转向架还包括抗点头扭杆装置,所述抗点头扭杆装置包括扭杆、一对摆杆和一对拉压杆,所述一对摆杆分别固定设置在所述扭杆两端,所述一对摆杆朝向所述扭杆的同一侧延伸,所述摆杆远离所述扭杆的端部通过橡胶关节或球关节连接所述拉压杆一端,所述一对拉压杆的另一端分别与所述构架的两个端梁通过橡胶关节或球关节连接;所述扭杆平行于所述构架的侧梁。

8. 根据权利要求1所述的一种单轴转向架,其特征在于,牵引电机的一侧通过滚动轴承抱在轮轴上,另一侧通过电机吊杆悬挂在构架上,所述电机吊杆两端装有橡胶关节。

9. 根据权利要求8所述的一种单轴转向架,其特征在于,所述牵引电机与构架之间还装有安全防脱落装置。

一种单轴转向架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种单轴转细节,属于轨道车辆的转向架技术领域。

背景技术

[0002] 调车机车广泛应用于国内外铁路、工厂、地铁站场调车运输,目前我国调车机车普遍采用二轴或三轴转向架,调车机车共有4或6个轮对。采用单轴转向架可使调车机车只有2或3个轮对,从而缩小调车机车的外形尺寸、功率、制造成本,搭建2、3、4、6轴调车机车的平台,以满足客户的不同需求。

[0003] 国内有个别工程车采用2轴机车,但转向架不是整体结构,车体通过弹簧直接坐在轮对轴箱上,只有一级悬挂系统,牵引电机,制动器等直接吊挂在车体上。运行速度较低,动力学性能不好,并且结构零散,装配及更换不方便,维护检修困难。

发明内容

[0004] 鉴于4或6个轮对的调车机车不能满足某些客户的运用要求,而现有单轴调车机车的结构零散,装配及更换不方便。本发明公开单轴转向架,装在调车机车上,可实现2轴或3轴调车机车需求。具体技术方案如下。

[0005] 一种单轴转向架,其包括一个轮对和设置在所述轮对的轮轴两端的轴箱,其特征在于,所述转向架还包括有构架、一系悬挂装置和二系悬挂装置,所述构架包括两个侧梁和两个端梁,所述构架呈口字形,所述一系悬挂装置位于所述构架的侧梁和所述轴箱之间,所述二系悬挂装置位于所述构架的侧梁上方。

[0006] 本发明的单轴转向架采用整体式结构,把走行部件的零部件集合在一起,单轴转向架组装完成经过试验及调整后,按轴位放置在钢轨上,车体能快速的落到单轴转向架上完成落车任务,便于装配及更换,维护检修方便。依据调车机车的总体需求,可实现2轴或3轴调车机车。

[0007] 进一步地,所述一系悬挂装置包括一系弹簧和一系垂向减振器,所述一系弹簧位于所述一系垂向减振器的两侧,所述一系垂向减振器与所述轮对的轮轴位于同一竖直平面内;所述一系弹簧的下端与所述轴箱连接,所述一系弹簧的上端与所述构件的侧梁下表面连接;所述一系垂向减振器的下端与所述轴箱铰接,所述一系垂向减振器的上端与所述构件的侧梁外侧铰接。

[0008] 进一步地,所述二系悬挂装置包括二系弹簧、二系垂向减振器和二系横向减振器,所述二系弹簧位于所述二系垂向减振器的两侧,所述二系垂向减振器与所述一系垂向减振器位于同一竖直平面内;所述二系弹簧的下端与所述构架的侧梁上表面连接;所述二系垂向减振器的下端与所述构架的侧梁铰接;所述二系横向减振器的一端与所述所述构架的端梁铰接且所述二系横向减振器位于所述构件端梁的上方。车体落到单轴转向架上后,将二系弹簧的上端与车体连接,二系垂向减振器的上端与车体铰接连接,二系横向减振器的另一端与车体铰接连接,完成车体和单轴转向架的连接。二系弹簧提供垂向、横向、纵向三向

刚度。一系垂向减振器、二系垂向减振器及二系横向减振器吸收振动能量并转换为热能,起到衰减振动的作用。轮轴、二系垂向减振器与一系垂向减振器位于同一竖直平面内,一系弹簧、二系弹簧位于一系垂向减振器、二系垂向减振器的两侧,能够较好地保持构架的平衡,减轻构架的点头倾向。

[0009] 进一步地,所述二系横向减振器设置有两个,分别位于两个所述端梁上,且两个所述二系横向减振器关于所述构架的竖直中心线对称。两个二系横向减振器斜对称布置,在机车运行时,即可衰减转向架与车体的横向振动,当转向架与车体相对转动摇头时,还能衰减转向架的摇头运动,起到抗蛇行减振器的作用,提高机车的运行速度。

[0010] 进一步地,所述一系悬挂装置在竖直方向上的弹性系数大于所述二系悬挂装置在竖直方向上的弹性系数。即单轴转向架采用一系硬二系软的二级悬挂系统,一系硬二系软的二级悬挂系统能够有效缓冲、衰减机车运行时的冲击与振动,通过对悬挂参数的调整保证机车具有良好的运行稳定性及舒适性能。

[0011] 进一步地,所述单轴转向架还包括有两根牵引杆,所述牵引杆的一端与所述轴箱连接,另一端与所述车体连接,所述牵引杆的两端设置有橡胶关节。本发明的单轴转向架采用双侧单牵引杆,牵引杆连接轴箱与车体,传递机车牵引力与制动力,牵引杆的两端装有橡胶关节,以适用轴箱与车体之间的各向运动,防止牵引杆干涉憋劲。牵引装置对转向架垂向和横向性能的影响很小,提供一系悬挂的纵向刚度。采用本发明的牵引结构,一方面,一系弹簧提供一系垂向、横向刚度,纵向刚度由牵引杆提供,有效的实现一系悬挂装置的三向解耦;另一方面,牵引杆没有与构架连接而是通过牵引杆直接将轴箱和车体连接,有效地简化了构架的结构,降低了对构架结构强度的要求,有利于提升转向架的稳定性和耐久性。

[0012] 进一步地,所述单轴转向架还包括制动器,所述制动器吊挂安装在构架上,制动盘安装在车轮两侧。制动盘与制动器的闸片之间的摩擦副工作稳定,制动力易于控制,同时制动盘分担了制动热负荷,对改善车轮受热受力状况显著,确保了走行安全。

[0013] 进一步地,所述单轴转向架还包括抗点头扭杆装置,所述抗点头扭杆装置包括扭杆、一对摆杆和一对拉压杆,所述一对摆杆分别固定设置所述扭杆两端,所述一对摆杆朝向所述扭杆的同一侧延伸,所述摆杆远离所述扭杆的端部通过橡胶关节或球关节连接所述拉压杆一端,所述一对拉压杆的另一端分别与所述构架的两个端梁通过橡胶关节或球关节连接;所述扭杆平行于所述构架的侧梁。车体落到单轴转向架上之后,将扭杆与车体转动连接,扭杆平行于车体的纵向方向。通过扭杆变形提供的刚度来抵抗机车运行中的牵引电机扭矩及制动装置制动时的制动力在垂向引起的转向架点头运动,而在垂向、横向、纵向等方向扭杆不起作用,其作用是抵抗机车运行时的转向架点头运动。当构架产生点头运动时,前后拉压杆产生相反方向运动,从而对摆杆产生相反方向的力,进而使扭杆旋转;扭杆旋转产生与摆杆反向的弹性力,反过来又抑制前后拉压杆的相反运动从而抑制构架的点头运动。而当构架在垂向上有沉浮运动时,两个拉压杆则同方向运动,扭杆相对于车体自由转动,不对摆杆产生反作用力,即抗点头扭杆装置不影响构架的沉浮运动。

[0014] 进一步地,牵引电机的一侧通过滚动轴承抱在轮轴上,另一侧通过电机吊杆悬挂在构架上,所述电机吊杆两端装有橡胶关节。电机吊杆能适用牵引电机的各向运动。优选地,所述牵引电机与构架之间还装有安全防脱落装置,在电机吊杆出现故障时安全防脱落装置可以防止牵引电机掉到线路上引起安全事故。

[0015] 本发明提供的单轴转向架为整体式结构,采用了二级悬挂系统,牵引装置采用双侧单拉杆牵引,纵向安装抗点头扭杆装置,结构简单明了、设计合理,检修维护方便,丰富了各种轴式的调车机车形式,能够满足客户不同的需求。二级悬挂系统可以保证机车在较高速度下也具有较好的动力学性能,降低轮轨冲击。抗点头扭杆装置抵抗机车运行时的点头运动,拉压杆的长度可以自由调节以适用安装时构架与车体的高度尺寸公差,消除装配应力。

附图说明

[0016] 图1是本发明的单轴转向架的正视图;

[0017] 图2是本发明的单轴转向架的俯视图;

[0018] 图3是构架的俯视图;

[0019] 图4是驱动轮对装置的俯视图;

[0020] 图5是驱动轮对装置的正视图;

[0021] 图6是一系悬挂装置的示意图;

[0022] 图7是二系悬挂装置的示意图;

[0023] 图8是牵引装置的示意图;

[0024] 图9是牵引杆的示意图;

[0025] 图10是牵引电机的安装示意图;

[0026] 图11是制动装置的示意图;

[0027] 图12是抗点头扭杆装置的正视图;

[0028] 图13是抗点头扭杆装置的俯视图。

[0029] 图中:1构架、1-1侧梁、1-2端梁、2轮对驱动装置、3一系悬挂装置、4二系悬挂装置、5牵引装置、6制动装置、7电机悬挂装置、8 抗点头扭杆装置、9 轮对、9-1轮轴、10 轴箱装置、11 驱动单元、12 牵引电机、13 一系弹簧、14 一系垂向减振器、15 二系弹簧、16 二系垂向减振器、17 二系横向减振器、18 牵引杆、18-1橡胶关节、18-2牵引杆体、19 电机吊杆、20 安全防脱落装置、21制动器、22 制动盘、23 扭杆、24拉压杆、25摆杆、26车体。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0031] 参见图1-2,本发明提供的单轴转向架包括构架(1)、轮对驱动装置(2)、一系悬挂装置(3)、二系悬挂装置(4)、牵引装置(5)、制动装置(6)和电机悬挂装置(7)等。其各零部件组装在一起成为一个独立的单轴转向架,按机车轴位放置在钢轨上,吊装机车车体到转向架上,再连接转向架与车体的连接部件。

[0032] 构架(1)采用钢板焊接“口”字形结构,如图3所示,由2个侧梁1-1及2个端梁1-2组焊而成,是转向架的安装基础。设在一系弹簧与二系弹簧之间,上面焊接有用于安装一系悬挂装置(3)、二系悬挂装置(4)、牵引装置(5)、基础制动装置(6)、电机悬挂装置(7)、抗点头扭杆装置(8)等部件的安装座。

[0033] 轮对驱动装置(2),如图4-5所示,包括轮对(9)、轴箱(10)、驱动单元(11)、牵引电机(12)。轮对(9)放置在钢轨上,轴箱(10)内置了滚动轴承安装在轮对(9)的轮轴两端,驱动

单元(11)中的从动齿轮安装在轮对上,主动齿轮与牵引电机相连,把牵引电机(12)产生的扭矩传递给轮对。

[0034] 一系悬挂装置(3),如图6所示,包括一系弹簧(13)和一系垂向减振器(14)。一系弹簧(13)一端安装在轴箱(10)上,另一端与构架(1)的侧梁相连,一系垂向减振器(14)一端与轴箱(10)连接,另一端通与构架(1)相连,两个一系弹簧(13)位于一系垂向减振器(14)的两侧。

[0035] 二系悬挂装置(4)如图7所示,包括二系弹簧(15)、二系垂向减振器(16)、二系横向减振器(17)。如图4所示,二系弹簧(15)、二系垂向减振器(16)、二系横向减振器(17)的一端安装构架(1)上,另一端安装在车体上,以缓冲机车运行时的冲击与振动,保证机车具有良好的动力学性能;两个二系弹簧(15)分别位于二系垂向减振器(16)的两侧;二系垂向减振器(16)、一系垂向减振器(14)和轮轴9-1大致位于同一竖直平面内。

[0036] 牵引装置(5)如图8-9所示,牵引装置包括两个位于转向架侧部的牵引杆,牵引杆(18)将车体26向架轴箱(10)进行连接。牵引杆(18)如图7所示,包括橡胶关节(18-1)与牵引杆体(18-2),引杆(18)两端装有橡胶关节,缓冲机车运行中的冲击与振动,同时适用车体与转向架的各向运动,并提供一系悬挂装置(3)的纵向刚度。

[0037] 电机悬挂装置(7)如图10所示,牵引电机采用抱轴式悬挂,牵引电机(12)的一侧通过滚动轴承抱在轮轴上,另一侧通过电机吊杆(19)悬挂在构架上,电机吊杆(19)两端装有橡胶关节,电机吊杆能适用牵引电机(12)的各向运动,牵引电机(12)与构架(1)之间还装有安全防脱落装置(20),在电机吊杆(19)出现故障时防止牵引电机(12)掉到线路上引起安全事故。

[0038] 制动装置(6)如图11所示,采用轮盘制动,制动装置(6)包括制动器21和制动盘22,制动器(21)吊挂安装在构架上,制动盘(22)夹在车轮两侧通过螺栓连接拧紧。制动盘与制动器的闸片之间形成摩擦副,工作稳定,制动力易于控制,同时制动盘分担了制动热负荷,对改善车轮受热受力状况显著,确保了走行安全。

[0039] 本发明的单轴转向架优选还设置有抗点头扭杆装置(8),抗点头扭杆装置(8)如图12-13所示,安装在车体26与转向架构架(1)之间。扭杆(23)两端通过安装座与车体转动连接,扭杆(23)的两头固定连接有摆杆(25),摆杆(25)通过橡胶关节或球关节连接拉压杆(24)一端,拉压杆(24)另一端通过橡胶关节或球关节连接到构架(1)的端梁1-2的安装座上。拉压杆(24)的长度可以自由调节以适用安装时构架(1)与车体的高度尺寸公差,消除装配应力。

[0040] 需要说明的是,上述实施例中单轴转向架是用于调车机车的,但是该单轴转向架也是可以用在其他机车或者动车上。

[0041] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是局限性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

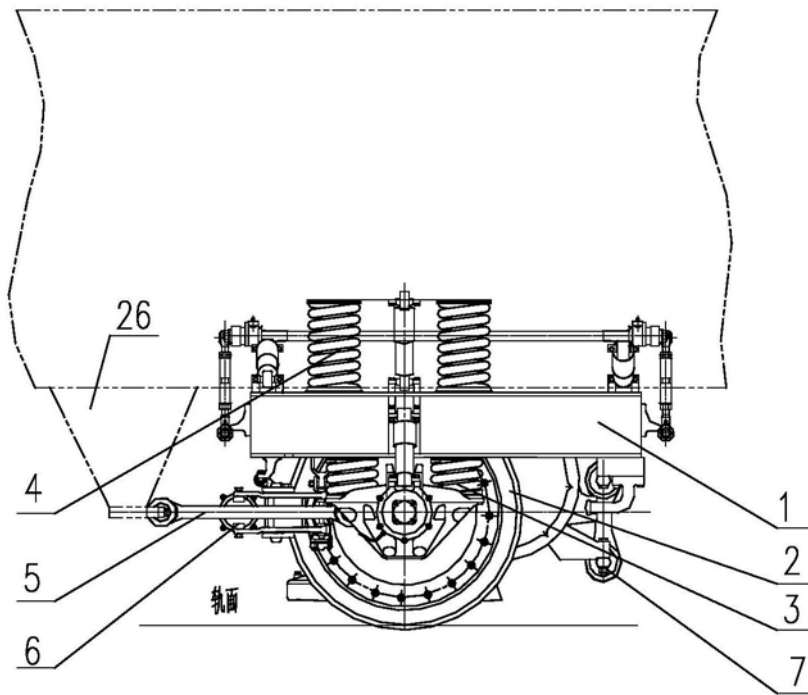


图1

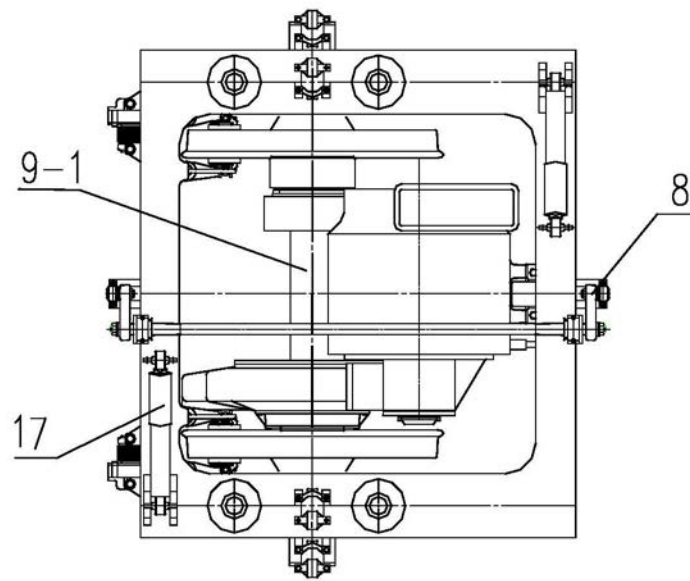


图2

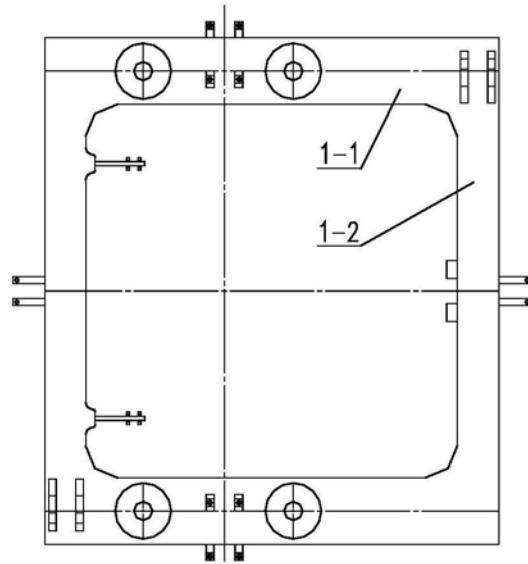


图3

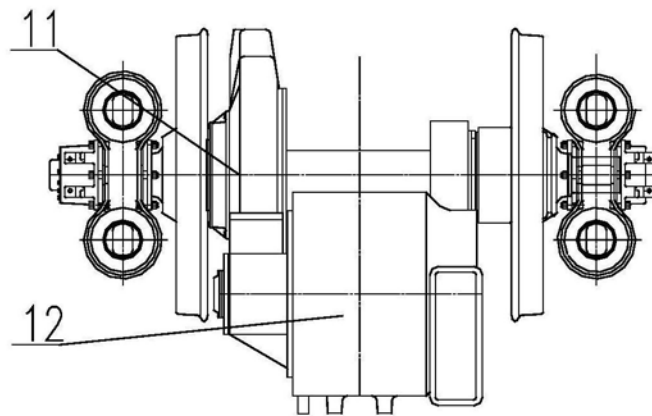


图4

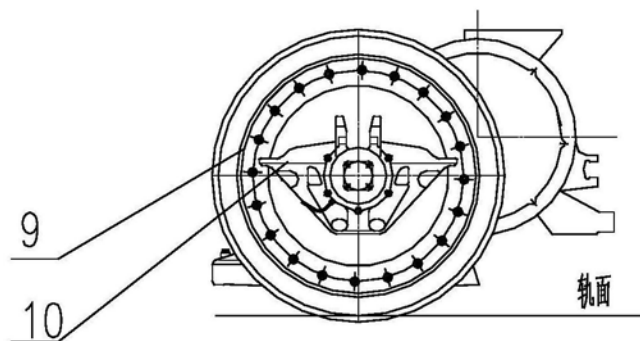


图5

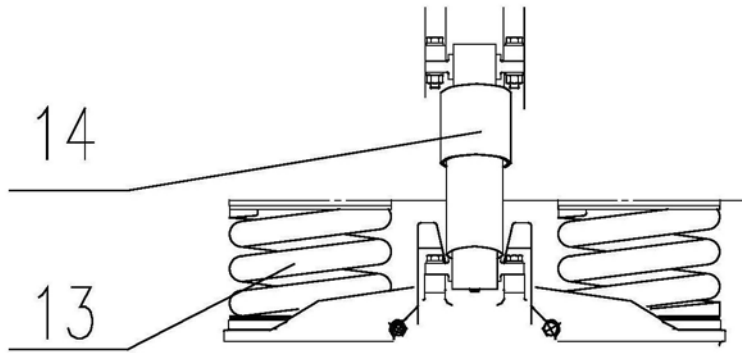


图6

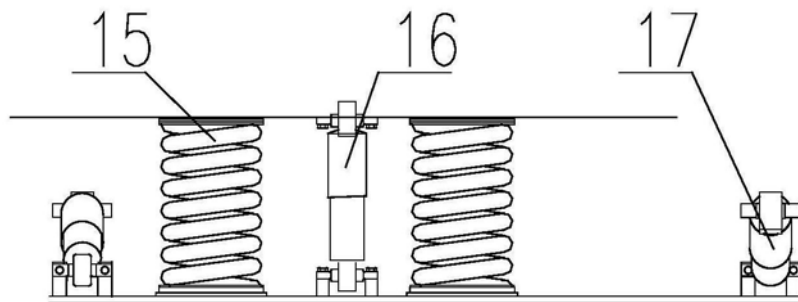


图7

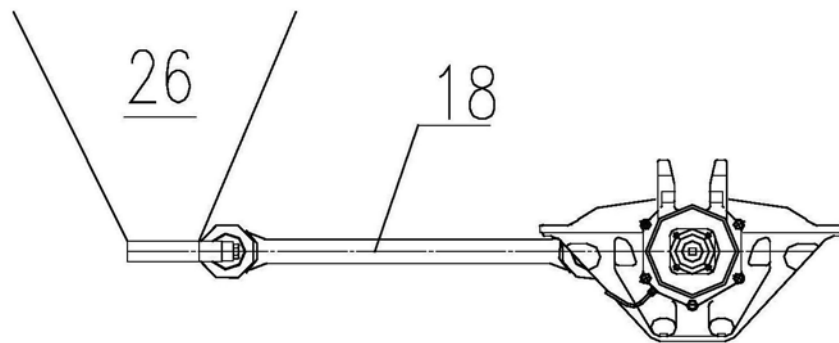


图8

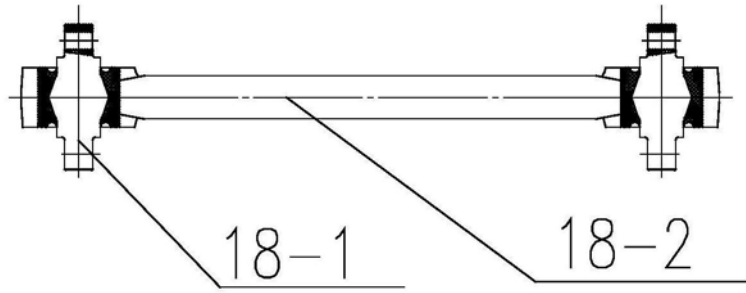


图9

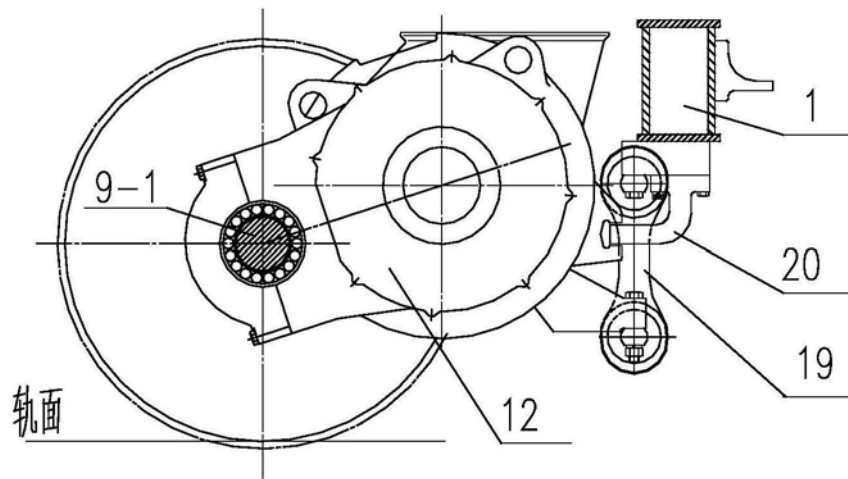


图10

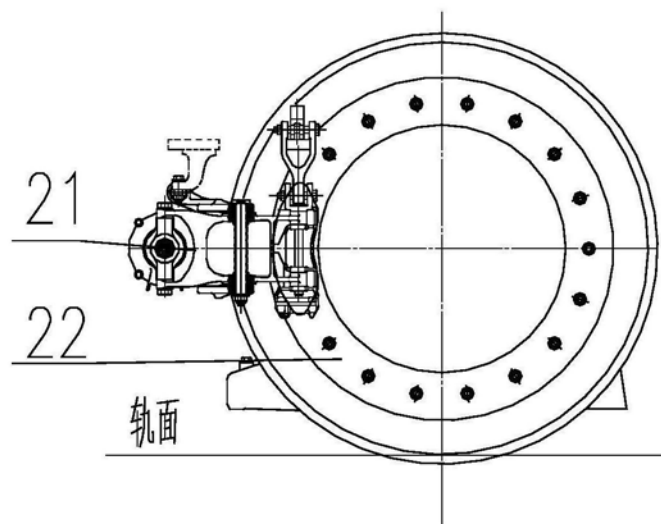


图11

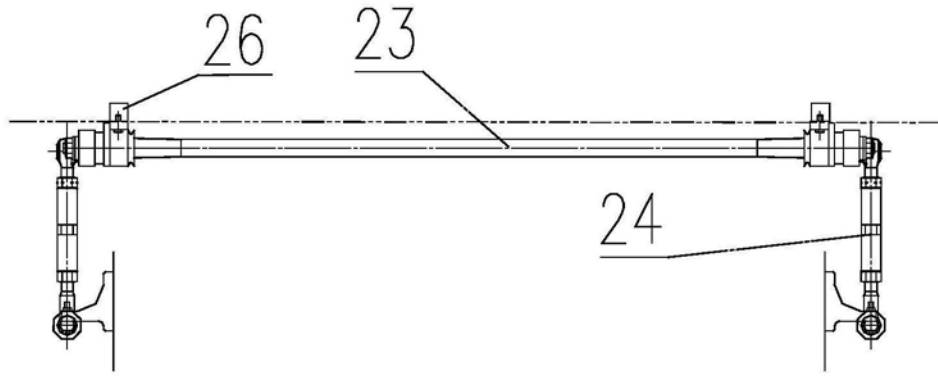


图12



图13