



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103625493 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310269877. 6

B61F 5/50 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 06. 28

B61H 1/00 (2006. 01)

(71) 申请人 南车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区棘洪滩镇
锦宏东路 88 号

(72) 发明人 王晓明 马利军 于春广 张月军
张雄飞 赵伟 董晓红 周小江
冯永华 张会杰 赵海芹 翟超智
史玉杰 刘畅 张振先

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司
11223

代理人 曲艳

(51) Int. Cl.

B61F 5/00 (2006. 01)

B61F 5/04 (2006. 01)

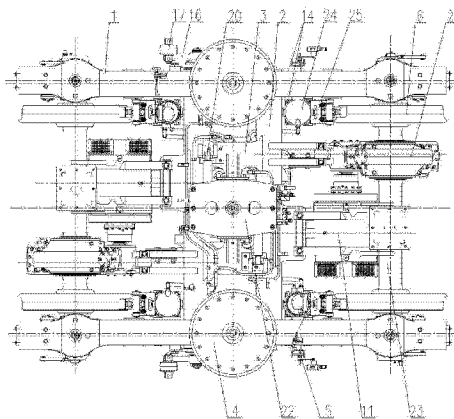
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

大轴重轨道车辆转向架

(57) 摘要

本发明涉及一种大轴重轨道车辆转向架,包括构架,构架由侧梁、横梁和辅助梁组成,以及设置在构架上的两个轮对、一系悬挂装置、二系悬挂装置、牵引装置、基础制动装置、牵引电机、齿轮箱,一系悬挂装置由钢弹簧、转臂轴箱组成,转臂轴箱通过钢弹簧与构架连接,轮对包括轮轴和固定在轮轴两端的的车轮,轮轴与转臂式轴箱连接,二系悬挂装置包括设置在构架上的空气弹簧、抗侧滚扭杆和高度控制装置。本发明通过增加侧梁立板高度、横梁外半径和厚度,使得转向架的整体抗弯强度和抗扭强度大大增加,电机吊座和齿轮箱吊座的承载能力大幅提高,侧梁的垂向承载能力大幅度提高,以满足 17t 轴重。



1. 一种大轴重轨道车辆转向架,包括构架,所述构架由侧梁、横梁和辅助梁组成,以及设置在所述构架上的两个轮对、一系悬挂装置、二系悬挂装置、牵引装置、基础制动装置、牵引电机、齿轮箱,其特征在于:所述一系悬挂装置由钢弹簧、转臂轴箱组成,所述转臂轴箱通过所述钢弹簧与所述构架连接,所述轮对包括轮轴和固定在轮轴两端的车轮,所述轮轴与所述转臂式轴箱连接,所述二系悬挂装置包括设置在所述构架上的空气弹簧、抗侧滚扭杆和高度控制装置。

2. 根据权利要求1所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:所述侧梁为具有中空的箱体结构,包括有焊接组成的一对上下盖板和两侧的立板,立板的高度增加到320mm-340mm,所述横梁包括贯穿所述侧梁立板,并与所述立板焊接固定的钢管,钢管的外直径增加到200mm-210mm,钢管管壁厚度增加到13.5mm-14.5mm。

3. 根据权利要求1所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:所述轮对包括车轮和车轴,所述车轴为实心车轴,所述车轴直径增加到170mm-190mm,增加所述车轴承载能力。

4. 根据权利要求1所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:所述基础制动装置为踏面制动器,所述踏面制动器由制动缸和闸瓦组成,所述制动缸固定在所述侧梁上。

5. 根据权利要求4所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:在所述侧梁上设置多个制动撑棒,多个所述制动撑棒贯穿所述侧梁两侧的立板,并焊接固定在侧梁两侧的立板上,在所述制动撑棒上设置有通孔,通过螺栓穿过所述通孔将所述踏面制动器固定在所述侧梁内侧立板上。

6. 根据权利要求5所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:在所述制动缸上设置多个与所述制动撑棒相对应的螺纹孔,通过螺栓穿过所述通孔将所述制动缸固定在所述侧梁内侧的立板上。

7. 根据权利要求6所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:所述制动撑棒的两端凸出于所述侧梁立板,以便所述制动缸安装后,闸瓦的位置与车轮踏面平齐。

8. 根据权利要求1所述的大轴重轨道车辆转向架,其特征在于:所述抗侧滚扭杆包括扭杆、扭臂和连接杆,所述扭臂设置在所述侧梁外侧,所述扭杆设置在所述横梁内,所述扭杆的两端穿过所述侧梁与所述扭臂连接,所述扭臂连接所述连接杆。

大轴重轨道车辆转向架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种转向架,特别涉及一种大轴重轨道车辆转向架。

背景技术

[0002] 地铁车辆的转向架是整个车辆重要的组成部分,其性能直接影响到车辆整体的安全性、稳定性、运行时速等。地铁车辆主要分为三种车型:A型、B型和C型,它们之间的主要区别在于车体宽度,其中A型车车体宽度最大,载客量最多,相应的转向架轴重也越大,但基本在16t以下。

[0003] 现有技术中的A型地铁车辆,设计轴重仅为16t,载客量有限,已经不能满足城市交通高峰时对地铁载客量的需求,不能很好的缓解城市运输压力。

发明内容

[0004] 本发明主要目的在于解决上述问题和不足,提供一种轴重大,载客量多,并且运行安全平稳的大轴重轨道车辆转向架。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0006] 一种大轴重轨道车辆转向架,包括构架,所述构架由侧梁、横梁和辅助梁组成,以及设置在所述构架上的两个轮对、一系悬挂装置、二系悬挂装置、牵引装置、基础制动装置、牵引电机、齿轮箱,所述一系悬挂装置由钢弹簧、转臂轴箱组成,所述转臂式轴箱通过所述钢弹簧与所述构架连接,所述轮对包括轮轴和固定在轮轴两端的车轮,所述轮轴与所述转臂式轴箱连接,所述二系悬挂装置包括设置在所述构架上的空气弹簧、抗侧滚扭杆和高度控制装置。

[0007] 进一步,所述侧梁为具有中空的箱体结构,包括有焊接组成的一对上下盖板和两侧的立板,立板的高度增加到320mm-340mm,所述横梁包括贯穿所述侧梁立板,并与所述立板焊接固定的钢管,钢管的外直径增加到200mm-210mm,钢管管壁厚度增加到13.5mm-14.5mm。

[0008] 进一步,轮对包括车轮和车轴,所述车轴为实心车轴,所述车轴直径增加到170mm-190mm,增加所述车轴承载能力。

[0009] 进一步,基础制动装置为踏面制动器,所述踏面制动器由制动缸和闸瓦组成,所述制动缸固定在所述侧梁上。

[0010] 进一步,在所述侧梁上设置有多个制动撑棒,多个所述制动撑棒贯穿所述侧梁两侧的立板,并焊接固定在侧梁两侧的立板上,在所述制动撑棒上设置有通孔,通过螺栓穿过所述通孔将所述踏面制动器固定在所述侧梁内侧立板上。

[0011] 进一步,在所述制动缸上设置有多个与所述制动撑棒相对应的螺纹孔,通过螺栓穿过所述通孔将所述制动缸固定在所述侧梁内侧的立板上。

[0012] 进一步,制动撑棒的两端凸出于所述侧梁立板,以便所述制动缸安装后,闸瓦的位置与车轮踏面平齐。

[0013] 进一步,抗侧滚扭杆包括扭杆、扭臂和连接杆,所述扭臂设置在所述侧梁外侧,所述扭杆设置在所述横梁内,所述扭杆的两端穿过所述侧梁与所述扭臂连接,所述扭臂连接所述连接杆。

[0014] 综上所述,本发明所述的一种大轴重轨道车辆转向架具有如下优点:

[0015] 1、通过对构架尺寸的改进,尤其是增加侧梁立板高度、横梁外半径和厚度,使得转向架的整体抗弯强度和抗扭强度大大增加,电机吊座和齿轮箱吊座的承载能力大幅提高,侧梁的垂向承载能力大幅度提高,以满足 17t 轴重。

[0016] 2、通过对车轴直径的增加,优化车轮腹板,使车轮在轻量化的情况下,优化其承载能力。

[0017] 3、踏面制动器的制动缸固定在侧梁,减少了横梁的承载强度,并使转向架内部结构更加合理,结构紧凑。

[0018] 4、通过抗侧滚扭杆的扭杆设置在横梁内;踏面制动器的制动缸固定在侧梁;一系悬挂为转臂轴箱钢弹簧结构,使转向架的结构紧凑,使用寿命长,运行平稳安全。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0020] 图 2 是图 1 的俯视图;

[0021] 图 3 是本发明的牵引装置结构示意图。

[0022] 如图 1 至图 3 所示,侧梁 1,横梁 2,辅助梁 3,空气弹簧 4,高度调节装置 5,车轮 6,钢弹簧 7,垂向减振器 8,转臂轴箱 9,踏面制动器 10,牵引电机 11,牵引座 12,牵引拉杆 13,制动撑棒 14,支撑座 15,扭臂 16,连接杆 17,螺栓座 18,扭杆 19,横向减振器 20,齿轮箱 21,中心销 22,车轴 23,制动缸 24,闸瓦 25。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:

[0024] 如图 1 和图 2 所示,大轴重轨道车辆转向架,用于地铁车辆,转向架包括一个构架,在构架上设置有两个轮对、一系悬挂装置、二系悬挂装置、牵引装置、基础制动装置、牵引电机 11、齿轮箱 21。本方案大轴重轨道车辆转向架应用于 A 型地铁车辆,最大轴重为 17t,运行时速为 80km,设计时速 90km,能够极大的提高地铁车辆的运力。

[0025] 构架为 H 型结构,包括两个侧梁 1、两个横梁 2 和两个辅助梁 3。侧梁 1 为具有中空的箱体结构,包括有焊接组成的一对上下盖板和一对两侧的立板;横梁 2 包括贯穿侧梁 1 立板,并与立板焊接固定的钢管;在两个横梁 2 钢管之间焊接固定两个辅助梁 3,辅助梁 3 为具有中空的箱体结构。

[0026] 两个侧梁 1 中间部位通过两个横梁 2 固定连接,横梁 2 两端贯穿两侧的侧梁 1,在侧梁 1 的内外立板上焊接固定,横梁 2 的两端位于两侧侧梁 1 的外侧,横梁 2 两端的端部与侧梁 1 的外侧立板平齐或者凸出一定高度。其中一个横梁 2 用于设置抗侧滚扭杆的扭杆 19,另一个横梁 2 在端部的端口处焊接密封用的钢片。在横梁 2 两端的端口周围的位置,设置有多个抗侧滚扭杆的安装座,安装座为螺栓座 18,抗侧滚扭杆的扭杆 19 贯穿整个横梁 2 钢管,扭杆 19 两端连接扭臂 16,扭臂 16 固定在螺栓座 18 上。

[0027] 在两个横梁 2 之间设置有两个辅助梁 3, 辅助梁 3 为箱型结构, 与钢管型结构相比受力状态好, 辅助梁 3 在受垂向载荷, 特别是牵引电机垂向载荷时, 辅助梁 3 上下部分与横梁 2 钢管连接处焊缝受拉压, 钢管型结构是单点承受此拉压应力, 而箱型结构是整条直线焊缝承载此拉压应力。

[0028] 两个横梁 2 与两个辅助梁 3 形成一个“口”字形结构, 在“口”字形结构中央设置有牵引装置。在两个辅助梁 3 上设置有横向减振器座以及横向止挡座, 横向减振器一端固定在横向减振器座上, 另一端固定在牵引装置上。在横向止挡座上设置横向止挡, 用于牵引装置与辅助梁 3 的止挡。在两个横梁 2 上设置有牵引拉杆座, 两个牵引拉杆座斜对称设置, 牵引拉杆 13 的一端固定在牵引拉杆座上, 另一端固定在牵引装置的牵引座 12 上。

[0029] 在两个横梁 2 上均设置有齿轮箱吊座和电机吊座, 两个横梁 2 的齿轮箱吊座和电机吊座呈斜对称布置, 用于齿轮箱 21 以及牵引电机 11 的吊装。

[0030] 侧梁 1 中间下凹并设置有空气弹簧安装座, 为空气弹簧 4 的安装提供空间, 侧梁 1 的两端设置一系悬挂的安装座, 包括垂向减振器座、钢弹簧座和轴箱吊座。

[0031] 在侧梁 1 上设置有三个制动撑棒 14, 制动撑棒 14 用于固定踏面制动器 10, 踏面制动器 10 包括制动缸 24 和闸瓦 25, 制动撑棒 14 贯穿整个侧梁 1, 两端固定连接在侧梁 1 两侧立板上。在制动撑棒 14 中心加工通孔, 在制动缸 24 上设置有三个与制动撑棒 14 相对应的螺纹孔, 通过螺栓从外侧立板的制动撑棒 14 上插入并将踏面制动器 10 的制动缸 24 固定在侧梁 1 内侧的立板上。制动撑棒 14 的两端凸出于侧梁 1 两侧的立板, 以便制动缸 24 安装后, 闸瓦 25 的位置与车轮 6 踏面平齐。踏面制动器 10 设置在侧梁 1 上, 使转向架内部结构紧凑, 并减少了横梁 2 的承载强度。

[0032] 为使转向架能够满足承载轴重大的轮轴, 对构架的抗弯强度和抗扭强度进行了优化。根据抗扭截面系数, $W_t = \frac{\pi D^3}{16}(1-\alpha^4)$, 其中 D 为钢管的直径, α 为钢管内直径与

外直径之比, 本方案转向架的构架增加了横梁 2 外直径和壁厚, 横梁 2 的外直径增加到 200mm-210mm, 横梁 2 的管壁壁厚增加到 13.5mm-14.5mm, 增加的外直径和壁厚有效的增加了横梁 2 钢管的抗扭截面系数, 使得电机吊座、齿轮箱吊座和牵引拉杆座的承载能力大幅度增加。

[0033] 根据抗弯截面系数, $W = \frac{bh^2}{6}$, 其中 b 为侧梁 1 上、下盖板的宽度, h 为侧梁 1

立板的高度, 本方案转向架的构架增加了侧梁 1 的立板高度, 侧梁 1 的立板高度增加到 320mm-340mm, 增加的立板高度可优选的增加侧梁 1 的抗弯截面系数, 提高了侧梁 1 垂向承载能力, 使构架的抗弯强度增加。

[0034] 一系悬挂包括转臂轴箱 9、钢弹簧 7 以及垂向减振器 8, 钢弹簧 7 设置在转臂轴箱 9 顶端, 转臂轴箱 9 的一端通过橡胶弹性节点安装在构架上, 另一端通过垂向减振器 8 与构架连接。转臂式钢弹簧一系悬挂能够避免垂向载荷过大, 有效地隔离来自轨道的振动。

[0035] 二系悬挂包括空气弹簧 4、抗侧滚扭杆以及高度调节装置 5, 空气弹簧 4 设置在构架侧梁 1 中部, 连接车体与转向架。

[0036] 抗侧滚扭杆包括扭杆 19、两个扭臂 16 和两个连接杆 17, 扭杆 19 设置在横梁 2 内, 贯穿整个横梁 2, 扭臂 16 设置在横梁 2 两端的端口处, 在靠近横梁 2 端口的位置设置有四个

凸出的螺栓座 18,在横梁 2 的端口左右各设置两个,螺栓座 18 的高度要高于横梁 2 端部凸出的高度。在横梁 2 端口处设置有一个支撑座 15,支撑座 15 上设置有用螺栓穿过固定的通孔,和用于扭杆 19 穿过的孔。支撑座 15 通过螺栓固定在横梁 2 端口旁边的四个螺栓座 18 上,扭杆 19 穿过固定好的支撑座 15 的孔,两端与扭臂 16 通过过渡花键联接,可方便拆卸。扭臂 16 以扭杆 19 为圆心旋转,扭臂 16 的另一端通过关节轴承连接连接杆 17,扭臂 16 的旋转可使连接杆 17 上下方向运动,连接杆 17 的另一端连接车体底部。

[0037] 扭杆 19 设置在横梁 2 内,有效的节约了转向架的内部空间,优化了转向架的结构。扭臂 16 设置在侧梁 1 的外侧,比传统设置在侧梁 1 内侧的横向跨度大,与车体的两个固定点之间的距离也比传统的宽,和传统设置在侧梁 1 内侧的抗侧滚扭杆相比,在相同反扭矩的情况下,由于固定点之间的距离大,车体晃动的幅度会比用传统抗侧滚扭杆的小,在提高舒适度,以及抗侧滚的作用上有更好的效果。

[0038] 通过一系、二系悬挂装置,保证了本方案转向架在具有 17t 轴重,时速 80km 时的运行平稳性、舒适性。

[0039] 如图 3 所示,牵引装置采用弹性“Z”字形牵引拉杆 13,包括中心销 22、牵引座 12、两个牵引拉杆 13 和两个横向减振器 20。在牵引座 12 上设置有中心销 22,牵引座 12 两端分别安装牵引拉杆 13,两个牵引拉杆 13 与牵引座 12 呈“Z”字形布置,牵引拉杆 13 与牵引座 12 之间通过弹性关节连接,两个牵引拉杆 13 的另一端与转向架构架横梁 2 的牵引拉杆座连接。

[0040] 牵引装置还安装了横向减振器 20,防止车体倾摆过大。在牵引装置和构架的辅助梁 3 之间设置有两个横向减振器 20,两个横向减振器 20 斜对称设置,横向减振器 20 的一端固定在辅助梁 3 上,另一端固定在中心销 22 上,提供横向阻尼,防止车体横向移动过快。

[0041] 基础制动装置采用踏面制动器 10,包括制动缸 24 和闸瓦 25,制动缸 24 固定在转向架构架侧梁 1 上,具体固定在侧梁 1 内侧的立板上,使用三个螺栓将制动缸 24 固定在制动撑棒 14 上。踏面制动器 10 固定在侧梁 1 上,使转向架结构紧凑,节约转向架内部空间,与制动缸 24 固定在横梁相比,减少了横梁 2 的承载强度。

[0042] 轮对包括实心车轴 23 以及整体碾钢车轮 6。车轴 23 增加直径,增加车轴 23 的直径到 170mm-190mm,增加车轴 23 直径可有效的增加车轴 23 的承载能力,优化车轮 6 腹板,使车轮 6 在轻量化的情况下,优化车轴 23 的承载能力。牵引电机 11 架悬在构架横梁 2 的电机安装座上。齿轮箱 21 与车轴 23 连接,并弹性连接在构架横梁 2 的齿轮箱安装座上,齿轮箱 21 内采用斜齿式齿轮。牵引电机 11 与齿轮箱 21 通过齿式联轴节连接。

[0043] 通过抗侧滚扭杆的扭杆 19 设置在横梁 2 内;踏面制动器 10 的制动缸固定在侧梁 1 上;一系悬挂为转臂轴箱钢弹簧结构;“Z”字形弹性牵引拉杆 13 等上述结构的优化,使转向架的结构紧凑,使用寿命长,运行平稳安全。

[0044] 如上所述,结合附图所给出的方案内容,可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

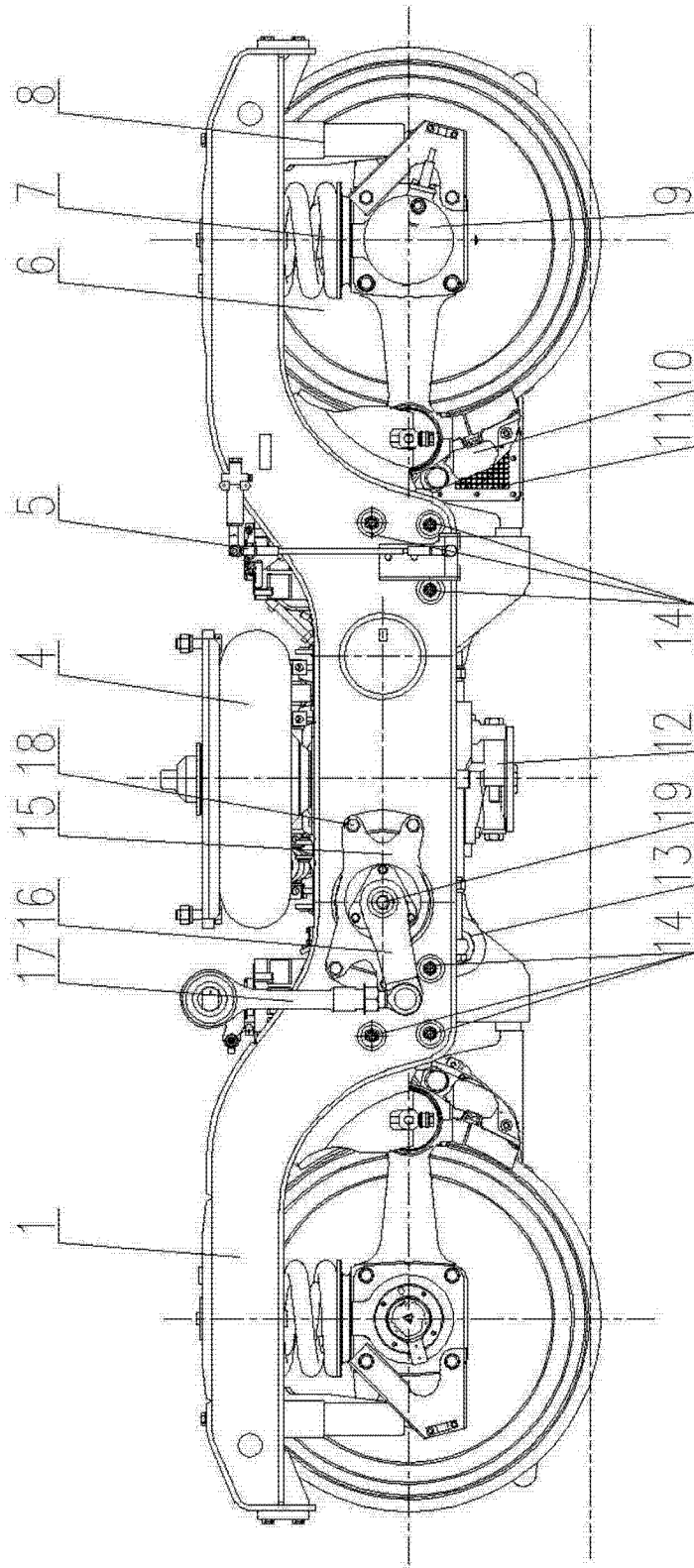


图 1

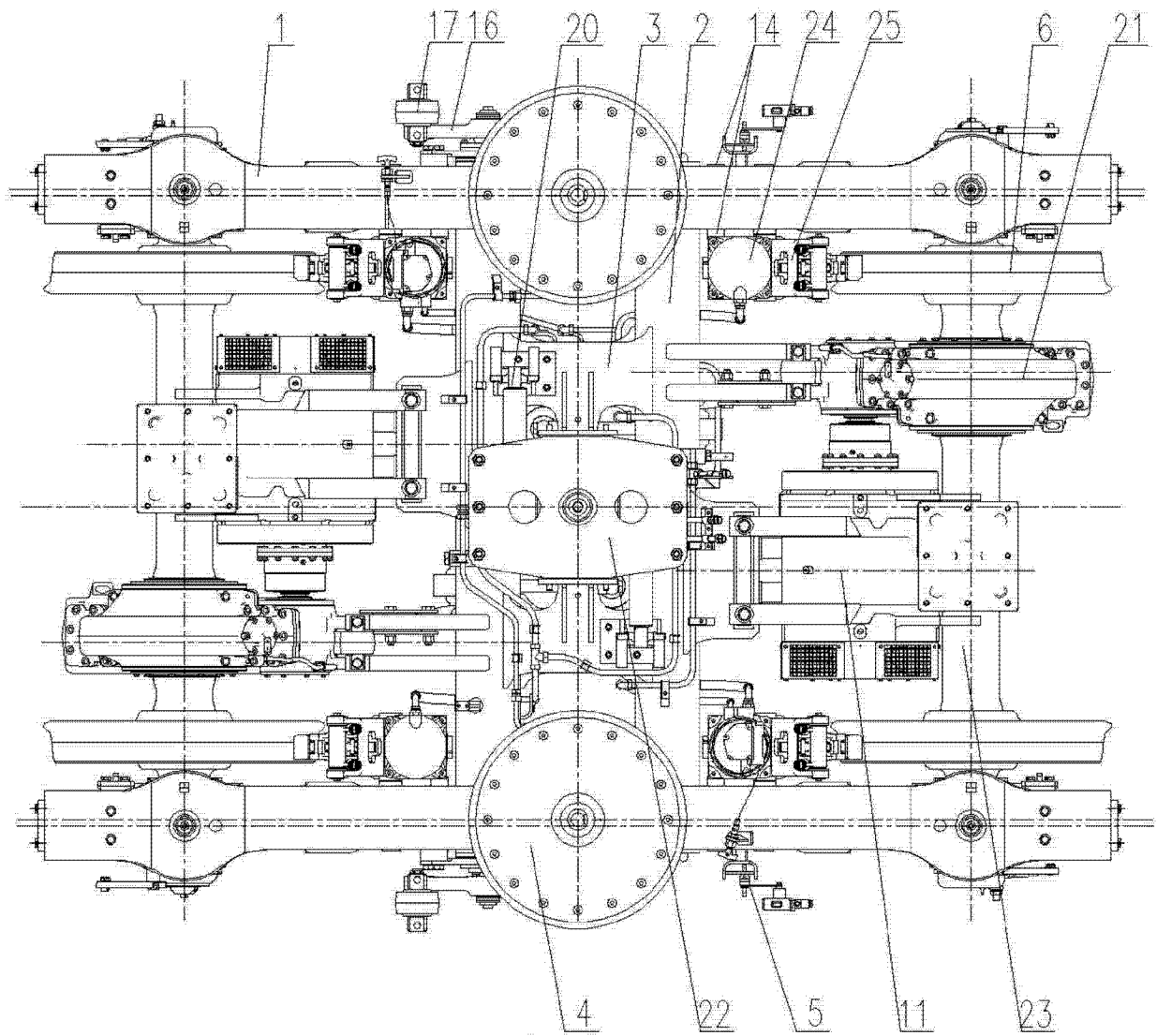


图 2

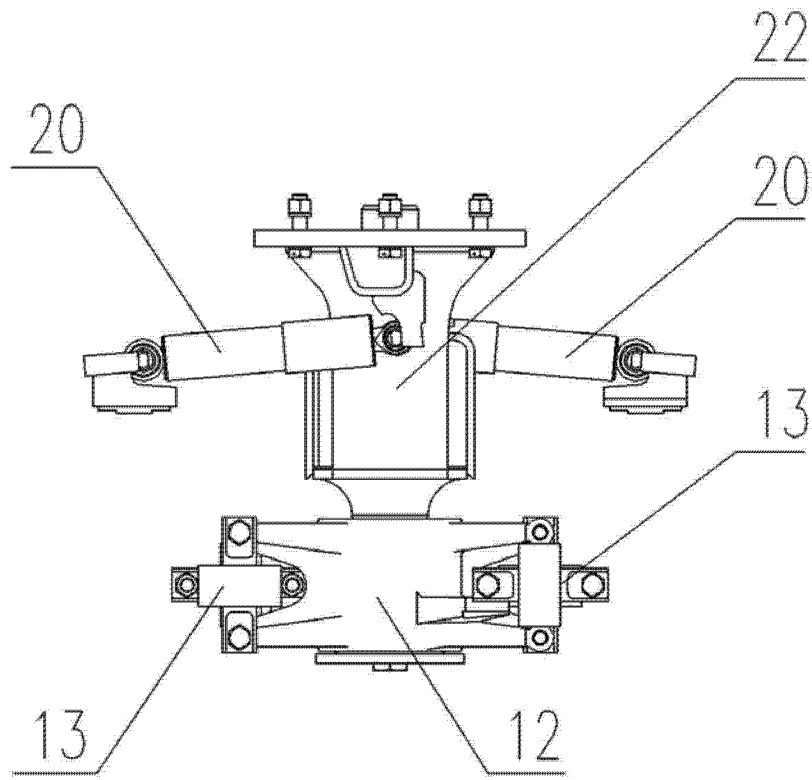


图 3