



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205971353 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201620802104.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.07.28

B61F 5/52(2006.01)

(73)专利权人 中车青岛四方机车车辆股份有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东路88号

(72)发明人 王小明 周业明 张月军 周平宇
张会杰 赵海芹 史玉杰 周小江
吴梦 宋树亮 翟超智 刘畅
王石 潘振 王玉光 张雄飞
于春广 董晓红 马利军 刘玉文

(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

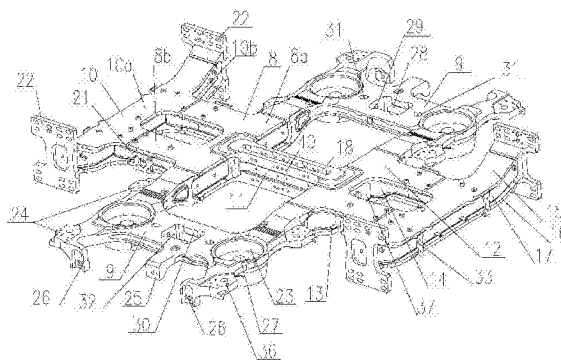
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

低地板轨道车辆用构架端梁及安装有该端梁的转向架

(57)摘要

本实用新型涉及一种低地板轨道车辆用构架端梁及安装有该端梁的转向架,安装在构架侧梁的端部,所述端梁为一体铸造的工字形结构,所述端梁内侧的两个端部与对应的两个侧梁的端部对接焊接连接。本实用新型的构架由对整体结构进行了优化设计,通过采用工字形的端梁,使端梁可以安装在两个独立车轮的中间,充分利用了车轮之间的有限空间,不但构架结构合理紧凑,重量轻,而且大幅降低了车体地板面的高度,满足100%低地板车辆的使用要求。



1. 一种低地板轨道车辆用构架端梁, 安装在构架侧梁的端部, 其特征在于: 所述端梁为一体铸造的工字形结构, 所述端梁内侧的两个端部与对应的两个侧梁的端部对接焊接连接。

2. 根据权利要求1所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述侧梁的两个端部分别焊接固定一个端梁。

3. 根据权利要求1或2所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述端梁内侧的两个端部处具有加厚的部分, 在端梁加厚的端部侧壁具有向内凹的结构, 端梁加厚端部的顶边和底边对应与侧梁顶板和侧梁底板对接焊接连接, 侧梁顶板和侧梁底板之间的侧梁筋板加长伸入至端梁加厚端部的内凹结构的内部与端梁的侧壁对接焊接连接。

4. 根据权利要求1或2所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述端梁的中间梁上开有横向止挡开口, 在所述横向止挡开口的两侧对称设置有两个二系弹簧安装座, 在所述端梁的四个角上各设置有一个一系弹簧安装座。

5. 根据权利要求4所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 所述二系弹簧安装座为向下凹陷的圆筒形结构。

6. 根据权利要求5所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述二系弹簧安装座的底部设置有一个向上凸出的凸起。

7. 根据权利要求4所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述横向止挡开口与两侧的二系弹簧安装座之间设置有用以安装提吊杆的提吊开口。

8. 根据权利要求1或2所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述端梁外侧的两个端部各设置有一个垂向减振器安装座, 在中间梁上设置有一个横向减振器安装座。

9. 根据权利要求1或2所述的一种低地板轨道车辆用构架端梁, 其特征在于: 在所述端梁的背面设置有多条纵向和横向的筋板。

10. 一种低地板铰接式轨道车辆转向架, 其特征在于: 具有如权利要求1-9任一项所述的转向架构架。

低地板轨道车辆用构架端梁及安装有该端梁的转向架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轨道车辆的转向架,特别涉及一种低地板轨道车辆用构架端梁结构及安装有该端梁的转向架,属于轨道车辆制造技术领域。

背景技术

[0002] 低地板城轨车辆以其灵活方便、适应性强、建设周期短、单位综合造价和运营成本较低等优势,在很多城市交通中起着越来越重要的作用,而在低地板城轨车辆中,转向架作为最重要的结构部件,其结构和各项参数直接决定了车辆运行的稳定性和乘坐的舒适性。

[0003] 现有的100%低地板城轨车辆由于地板面较低,导致车下空间有限,限制了车辆转向架的设计,另外现有的100%低地板城轨车辆转向架普遍具有小曲线通过能力差、地板面偏高难以上下车设置及牵引装置笨重等问题。随着城轨车辆的不断进步,对城轨车辆的要求越来越高,因此需要提供一种可以降低地板面利于上下车设置,并且结构简单紧凑、曲线通过能力强、重量轻的低地板铰接式轨道车辆转向架。

[0004] 在转向架中,驱动电机、制动装置、牵引装置、一系悬挂装置、二系悬挂装置等设备均需要固定安装在构架上,因此构架的整体结构强度对轨道车辆的整体运行性能起着关键的作用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型主要目的在于解决上述问题和不足,提供一种结构简单紧凑,提高端梁整体结构强度和承载能力,且可充分利用空间,利于降低车体地板面高度的低地板轨道车辆用构架端梁。

[0006] 本实用新型的另一个主要目的在于,提供一种安装有上述端梁的转向架。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0008] 一种低地板轨道车辆用构架端梁,安装在构架侧梁的端部,所述端梁为一体铸造的工字形结构,所述端梁内侧的两个端部与对应的两个侧梁的端部对接焊接连接。

[0009] 进一步,在所述侧梁的两个端部分别焊接固定一个端梁。

[0010] 进一步,在所述端梁内侧的两个端部处具有加厚的部分,在端梁加厚的端部侧壁具有向内凹的结构,端梁加厚端部的顶边和底边对应与侧梁顶板和侧梁底板对接焊接连接,侧梁顶板和侧梁底板之间的侧梁筋板加长伸入至端梁加厚端部的内凹结构的内部与端梁的侧壁对接焊接连接。

[0011] 进一步,在所述端梁的中间梁上开有横向止挡开口,在所述横向止挡开口的两侧对称设置有两个二系弹簧安装座,在所述端梁的四个角上各设置有一个一系弹簧安装座。

[0012] 进一步,所述二系弹簧安装座为向下凹陷的圆筒形结构。

[0013] 进一步,在所述二系弹簧安装座的底部设置有一个向上凸出的凸起。

[0014] 进一步,在所述横向止挡开口与两侧的二系弹簧安装座之间设置有用安装提吊杆的提吊开口。

[0015] 进一步,在所述端梁外侧的两个端部各设置有一个垂向减振器安装座,在中间梁上设置有一个横向减振器安装座。

[0016] 进一步,在所述端梁的背面设置有多组纵向和横向的筋板。

[0017] 本实用新型的另一个技术方案是:

[0018] 一种低地板轨道车辆转向架,具有如上所述的构架端梁。

[0019] 综上所述,本实用新型所述的一种低地板铰接式轨道车辆转向架构架及转向架,与现有技术相比,具有如下优点:

[0020] (1)本实用新型的构架对整体结构进行了优化设计,通过采用工字形的端梁,使端梁可以安装在两个独立车轮的中间,充分利于了车轮之间的有限空间,不但构架结构合理紧凑,重量轻,而且大幅降低了车体地板面的高度,满足100%低地板车辆的使用要求。

[0021] (2)本实用新型端梁采用铸造件,可大量减少焊接量,提高构架的工艺性能和组装效率,使构架整体结构的强度、刚度、抗疲劳性能和承载能力都得到大幅提高,满足高速轨道车辆的安全运行要求。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型转向架结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型构架结构示意图;

[0024] 图3是图2的背面结构示意图;

[0025] 图4是图2的结构平面图。

[0026] 如图1至图4所示,回转机构1,构架2,摇枕3,牵引拉杆4,轮对5,横向减振器6,垂向减振器7,侧梁8,侧梁纵梁8a,侧梁横梁8b,端梁9,安装梁10,安装梁纵梁10a,安装梁横梁10b,中心横梁11,侧梁顶板12,侧梁底板13,侧梁筋板14,安装梁顶板15,安装梁底板16,安装梁筋板17,开口槽18,牵引拉杆安装座19,牵引拉杆安装座20,制动止挡座21,电机安装座22,二系弹簧安装座23,一系弹簧安装座24,横向减振器安装座25,垂向减振器安装座26,凸起27,横向止挡开口28,安装孔29,纵向止挡30,提吊开口31,筋板32,侧罩板安装座33,排水孔34,排水孔35,安装孔36,开口37,固定座38,U形开口39,螺栓孔40。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述:

[0028] 如图1所示,一种低地板铰接式轨道车辆转向架,安装在低地板铰接式轨道车辆上,在每两节车厢的连接处下方安装转向架,两节车厢分别与该转向架通过回转机构1连接。

[0029] 转向架包括一个构架2、两个摇枕3、两组牵引拉杆4、两组轮对5、四个驱动电机、两组磁轨制动器、两组轴桥、八个一系弹簧、四个二系弹簧等,四个驱动电机分别独立驱动四个车轮,在两个摇枕3上均安装有一套回转机构1,两个摇枕3分别安装在两组轮对5的中间,每组牵引拉杆4的两端分别与摇枕3和构架2固定连接,在每组摇枕3的外侧与构架2之间安装有横向减振器6和垂向减振器7,一系弹簧安装在轴桥与构架2之间,二系弹簧安装在构架2与摇枕3之间。

[0030] 本实施例中,转向架通过两个摇枕3分别与相邻的两节车厢的车体通过回转机构1

连接,且每个摇枕3分别通过一组牵引拉杆4直接与构架2的中心横梁11连接实现牵引和制动,不但能更好地实现车辆运行时牵引与制动力的传递,承载垂向、横向、纵向载荷,还极大地提高了车辆的小曲线通过能力,同时可以减少车辆编组中转向架1的配置数量,节约车辆制造、检修维护成本。两个摇枕3分别通过一组牵引拉杆4与构架2的中心横梁11连接,使两个摇枕3和两组牵引拉杆4之间互相不影响,一个摇枕3在纵向运动时不会影响到另一个摇枕3的纵向运动,而且一个车厢的振动冲击不会传递给另一个车厢,互不影响,实现两相邻车体之间的解耦,极大地提高了乘坐的舒适性及运行的可靠性。

[0031] 如图2至图4所示,本实用新型提供的构架2,包括两个侧梁8、两个端梁9、两个安装梁10和一个中心横梁11。

[0032] 其中,两个侧梁8结构相同且以车体纵向(指车体长度方向)中心线为中心相互对称设置。两个侧梁8均为由一个侧梁纵梁8a和两个侧梁横梁8b组成的 π 形结构,以提高侧梁8的整体结构强度和承载能力。侧梁纵梁8a为一字形结构,两个侧梁横梁8b相互平行且与侧梁纵梁8a垂直,两个侧梁横梁8b设置在侧梁纵梁8a的车体横向(指车体宽度方向)上的外侧,一个侧梁纵梁8a和两个侧梁横梁8b整体在一个水平面上,用以降低车体地板面的高度。

[0033] 侧梁8采用的是箱形结构,由侧梁顶板12、侧梁底板13及多块侧梁筋板14拼接焊接而成,侧梁顶板12和侧梁底板13均为一体的 π 形结构钢板,侧梁筋板14也采用钢板,垂直焊接在侧梁顶板12和侧梁底板13之间围成箱形的结构,侧梁筋板14的焊接位置错开侧梁顶板12和侧梁底板13侧边边缘的位置,以提高侧梁8的结构强度,并最大限度地减少焊接内应力的产生。

[0034] 在两个侧梁横梁8b的侧部上各固定一磁轨制动器的制动止挡座21,制动止挡座21为一方形的钢板,焊接固定在侧梁横梁8b上。在制动止挡座21的背面凸出一搭接台(图中未示出),侧梁横梁8b处的侧梁顶板12和侧梁底板13在此处向外凸出一固定座38,上下两个固定座38分别搭接在搭接台的上下表面上进行焊接连接。

[0035] 在每个侧梁8的车体横向的外侧再固定安装一个安装梁10,安装梁10可以采用一字形结构,本实施例中,安装梁10则优选采用 π 形的结构, π 形结构的安装梁10也由一个安装梁纵梁10a和两个安装梁横梁10b组成,两个安装梁横梁10b相互平行且与安装梁纵梁10a垂直,两个安装梁横梁10b长度较短设置在安装梁纵梁10a的车体横向的内侧(即朝向侧梁8的一侧)。

[0036] 安装梁10采用的是箱形结构,由安装梁顶板15、安装梁底板16及多块安装梁筋板17拼接焊接而成,安装梁顶板15和安装梁底板16均为一体的 π 形结构钢板,安装梁筋板17也采用钢板,垂直焊接在安装梁顶板15和安装梁底板16之间围成箱形的结构。安装梁筋板17的焊接位置错开安装梁顶板15和安装梁底板16侧边边缘的位置,以提高安装梁10的结构强度,并最大限度地减少焊接内应力的产生。

[0037] 侧梁8上的两个侧梁横梁8b与对应的安装梁10上的两个安装梁横梁10b相互对接焊接连接,侧梁8和安装梁10对接焊接后形成具有方形开口37的 Π 形结构,这种结构不但可以保证构架2的整体结构强度和承载能力,还可以减轻构架2的整体重量。

[0038] 在侧梁横梁8b和安装梁横梁10b的对接处,安装梁横梁10b端部的安装梁筋板17向外延长一长度,侧梁横梁8b端部的侧梁筋板14向内缩短一长度,安装梁筋板17延长的部分伸入至侧梁横梁8b的内部,安装梁筋板17和侧梁筋板14的端部对接焊接,安装梁顶板15和

侧梁顶板12对接焊接,安装梁底板16和侧梁底板13对接焊接,安装梁顶板15和侧梁顶板12对接的焊缝及安装梁底板16和侧梁底板13对接的焊缝与侧梁筋板14和安装梁筋板17对接的焊缝相互错开,避免焊缝应力集中,进一步提高构架2的整体结构强度。

[0039] 安装梁10的主体和侧梁8整体在一个水平面上,整体呈扁平状的结构,用以降低车体地板面的高度,在安装梁纵梁10a的两个端部各设置一电机安装座22,为保证驱动电机的轴心与轮对5的轴心在一条直线上,本实施例中,安装梁纵梁10a的两个端部均向上翘起,在端部形成向上弯曲的弧形结构,驱动电机直接通过螺栓固定在电机安装座22上,即可保证其轴心与轮对5的轴心在一条直线上,安装和拆卸均非常简单方便。

[0040] 中心横梁11为一字形结构,由铸钢一体铸造成型,中心横梁11的两端焊接固定在两侧侧梁8的侧梁筋板14上,中心横梁11与侧梁8在同一水平面上。在焊接中心横梁11的位置,侧梁纵梁8a向内凹陷一U形开口39,中心横梁11的端部具有加宽的部分,该加宽的端部插入至U形开口39内焊接。本实施例中,中心横梁11加宽的端部侧壁上具有向内凹的结构,中心横梁11加宽端部的顶边与U形开口39处的侧梁顶板12对接焊接连接,中心横梁11加宽端部的底边与U形开口39处的侧梁底板13对接焊接连接,U形开口39两侧的侧梁筋板13加长伸入至中心横梁11内凹结构的内部与中心横梁11的侧壁对接焊接连接,使中心横梁11与侧梁顶板12和侧梁底板13的对接焊缝和中心横梁11与侧梁筋板14的对接焊缝相互错开,这样不但可以提高中心横梁11的结构强度,提高其承载能力,还可以有效避免焊缝处的焊接应力集中,进一步提高中心横梁11的结构强度。

[0041] 中心横梁11上设置有沿车体横向延伸的长条形开口槽18,开口槽18在中心横梁11的上表面和下表面上各设置一个。如图1所示,在上下两个开口槽18的两侧侧壁上均开有螺栓孔40,用于固定安装牵引拉杆安装座19,在两个摇枕3的侧部也同样设置有牵引拉杆安装座20,牵引拉杆4的两端分别固定在对应的牵引拉杆安装座19和牵引拉杆安装座20上。在中心横梁11的两侧各安装有两个牵引拉杆4,两个牵引拉杆4相互平行设置,两个牵引拉杆4不但可以起到传递牵引力和制动力的作用,同时也起到抗侧滚的作用,无需在另外安装一套抗侧滚扭杆机构,不但使车辆运行更加平稳,也使构架2的结构简单紧凑,减轻构架2的重量。

[0042] 在中心横梁11的开口槽18的底部具有一长条形的凹槽,在凹槽上设置有至少两个排水孔34,凹槽为向排水孔34方向倾斜的结构,用于将积存在中心横梁11开口槽18内的雨水排除。

[0043] 两个端梁9对称设置在中心横梁11的两侧,两个端梁9安装于两组轮对5的中间,不但充分利用了独立轮之间有限的空间,也利于降低车体地板面的高度。本实施例中,端梁9为工字形结构,一体铸造成型,以保证端梁9的结构强度,减少焊接量。

[0044] 端梁9内侧的两个端部(即端梁9的两个沿车体纵向设置的侧梁的内侧的端部)与两个侧梁纵梁8a的端部对接焊接固定,在端梁9与侧梁纵梁8a对接的端部具有加厚的部分,使其与侧梁纵梁8a端部的尺寸相匹配,提高该处的焊接面积,进而提高该连接处的结构强度。本实施例中,在端梁9加厚的端部侧壁具有向内凹的结构,端梁9加厚端部的顶边与端部的侧梁顶板12对接焊接连接,端梁9加厚端部的底边与端部的侧梁底板13对接焊接连接,与中心横梁11侧壁对接焊接的侧梁筋板13同时向端梁9方向伸长,该加长的部分伸入至端梁9加厚端部的内凹结构的内部与端梁9的侧壁对接焊接连接,使端梁9与侧梁顶板12和侧梁底

板13的对接焊缝和端梁9与侧梁筋板14的对接焊缝相互错开,这样可以提高连接处的结构强度,有效避免焊缝处的焊接应力集中,大幅提高端梁9的结构强度,提高其承载能力。

[0045] 端梁9的背部具有多个横向和纵向的筋板32,端梁9上还设置有二系弹簧安装座23、一系弹簧安装座24、横向减振器安装座25和垂向减振器安装座26。筋板32、二系弹簧安装座23、一系弹簧安装座24、横向减振器安装座25、垂向减振器安装座26与端梁9一体铸造成型,提高加工工艺性,提高构架2的组装效率,同时也利于提高端梁9的整体结构强度和承载能力。

[0046] 本实施例中,在每个端梁9上设置两个二系弹簧安装座23,两个二系弹簧安装座23以车体纵向中心线为中心对称设置。二系弹簧安装座23采用下沉式结构,为向下凹陷的圆筒形结构,二系弹簧落装在该二系弹簧安装座23内,二系弹簧的顶部安装在摇枕3下表面上的安装座(图中未示出)内。二系弹簧安装座23采用下沉式结构为降低车体地板面高度提供了可靠的保证。

[0047] 在二系弹簧安装座23的中心具有一向上的凸起27,凸起27是与端梁9一体铸造出来的,二系弹簧的中心设置有一个向下延伸的垂向止挡(图中未示出),凸起27伸入至二系弹簧的内部,与垂向止挡正对设置,垂向止挡的底部与凸起27的顶部之间具有垂向止挡间隙。在车辆正常运行时,垂向止挡的底部与凸起27的顶部之间不接触,只在载荷量较大的情况下,二系弹簧被压缩时,垂向止挡的底部与凸起27顶部接触,垂向止挡也被进一步压缩,由于二系钢圆弹簧的刚度是线性的,橡胶材料的垂向止挡的刚度是非线性,当载荷量较大时,垂向止挡与凸起27接触并被压缩,在起到止挡作用的同时,也起到变刚度的作用,有利于提高车辆运行的动力学性能。

[0048] 在二系弹簧安装座23的底部也开有多个排水孔35,用于将积存在二系弹簧安装座23内的雨水排除。

[0049] 在端梁9的中心具有一横向止挡开口28,摇枕3的下方具有一伸出部(图中未示出),伸出部伸入至横向止挡开口28内,在横向止挡开口28的车体横向上的两侧筋板32上具有用于安装横向止挡的安装孔29,横向止挡(图中未示出)通过螺栓固定在端梁9上。在横向止挡开口28的车体纵向上的两个筋板32上设置有纵向止挡30,纵向止挡30起到纵向承载的作用,当牵引拉杆4失效时,纵向止挡30与伸出部配合仍能带动车辆运行。

[0050] 在横向止挡开口28的两侧对称开有一个提吊开口31,提吊开口31内安装提吊杆(图中未示出),提吊杆的顶部与摇枕3固定连接,提吊杆的底部伸入至提吊开口31的下方,提吊杆不但可以限制车体最大的垂向振动距离,同时还可以起到转向架整体起吊的作用,两个提吊杆可以保持提吊时的平衡。

[0051] 如图3所示,在横向止挡开口28两侧的端梁9背部的筋板32与二系弹簧安装座23之间形成一空腔的部分,提吊杆的底部安装在该空腔的部分内,不但方便横向止挡和提吊杆的安装,也便于日常维护,而且无需另外设置横向止挡安装座、垂向止挡安装座等结构,在一定程度上简化了构架2的结构,也减轻了构架2的重量。

[0052] 在每个端梁9上设置有四个一系弹簧安装座24,四个一系弹簧安装座24位于端梁9的四个角处,在一系弹簧安装座24上开有一系弹簧的安装孔36,一系弹簧的底部固定在轴桥的安装座上。

[0053] 本实施例中,在每个端梁9上设置一个横向减振器安装座25和两个垂向减振器安

装座26,横向减振器安装座25设置在端梁9中间梁的外侧侧壁上,大到为向外侧伸出的倒L形结构,在横向减振器安装座25上开有用于固定横向减振器6的安装孔(图中未标示)。垂向减振器安装座26设置在端梁9的两个外侧的端部上,垂向减振器安装座26向车体纵向中心线方向伸出,同样为倒L形结构,在垂向减振器安装座26上开有用于固定垂向减振器7的安装孔(图中未标示)。横向减振器6和垂向减振器7的另一端固定在摇枕3的侧壁上。

[0054] 在安装梁纵梁10a的外侧安装梁筋板17上固定两个侧罩板安装座33,转向架侧部各安装一个长条形侧罩板,用于罩住内部的转向架,侧罩板通过螺栓固定在侧罩板安装座33上。

[0055] 本实用新型中的两个侧梁8、两个端梁9、两个安装梁10和一个中心横梁11在焊接后基本处于同一平面内,构架2整体呈扁平结构,采用工字形端梁9、 π 形侧梁8和一字形的中心横梁11,工字形端梁9安装在轮对5的两个车轮的中间, π 形侧梁8安装在同侧的前后两个车轮之间。通过对构架2整体结构的优化设计,不但使构架2结构合理紧凑,重量轻,而且充分利用了独立车轮之间的有限空间,大幅降低了车体地板面的高度,利于上下车设置,满足了100%低地板车辆的使用要求。

[0056] 本实用新型中,侧梁8、安装梁10采用钢板拼接焊接的结构,端梁9和中心横梁11则采用一体铸造成型的铸造件,整个构架2采用钢板和铸造件组合焊接的结构,大量减少焊接量,提高了构架2的工艺性能和组装效率,而且,将焊接连接的位置全部放在直线段上,连接处的焊缝也均采用相互错开的结构,有效避免了焊接应力集中,使结构的焊接内应力降至最低,构架2的整体结构强度、刚度、抗疲劳性能和承载能力都得到大幅提高,满足高速轨道车辆的安全运行要求。

[0057] 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。但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型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,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

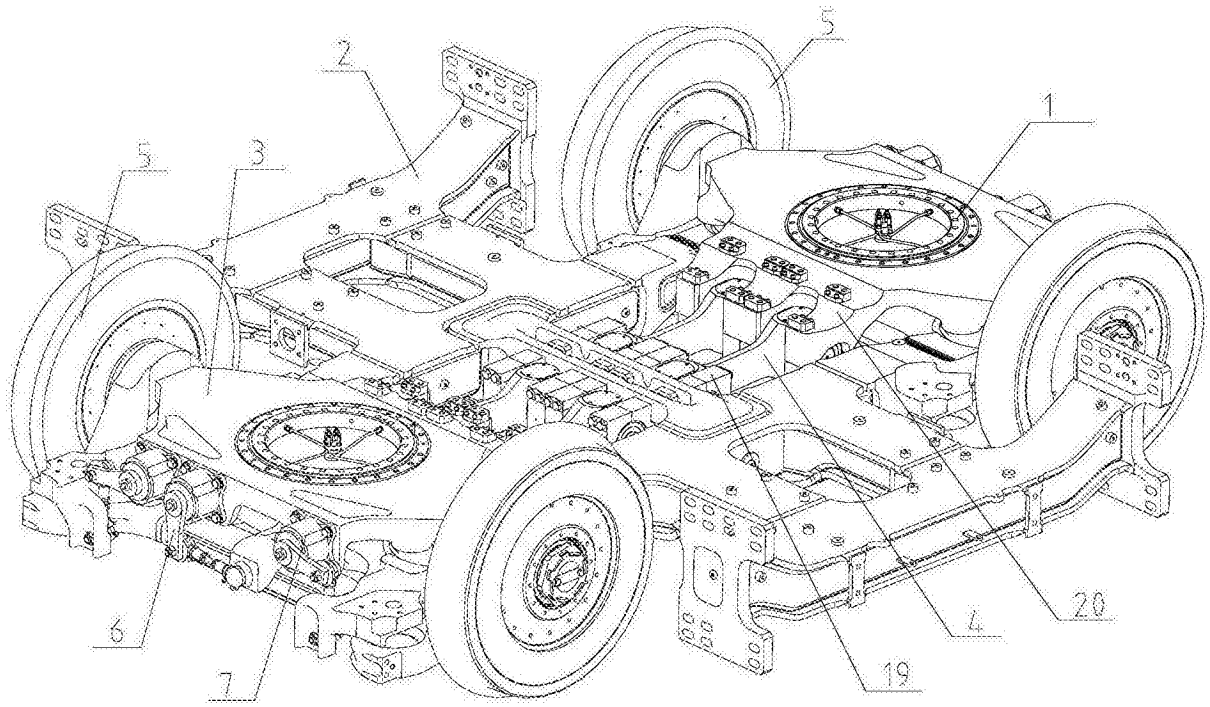


图1

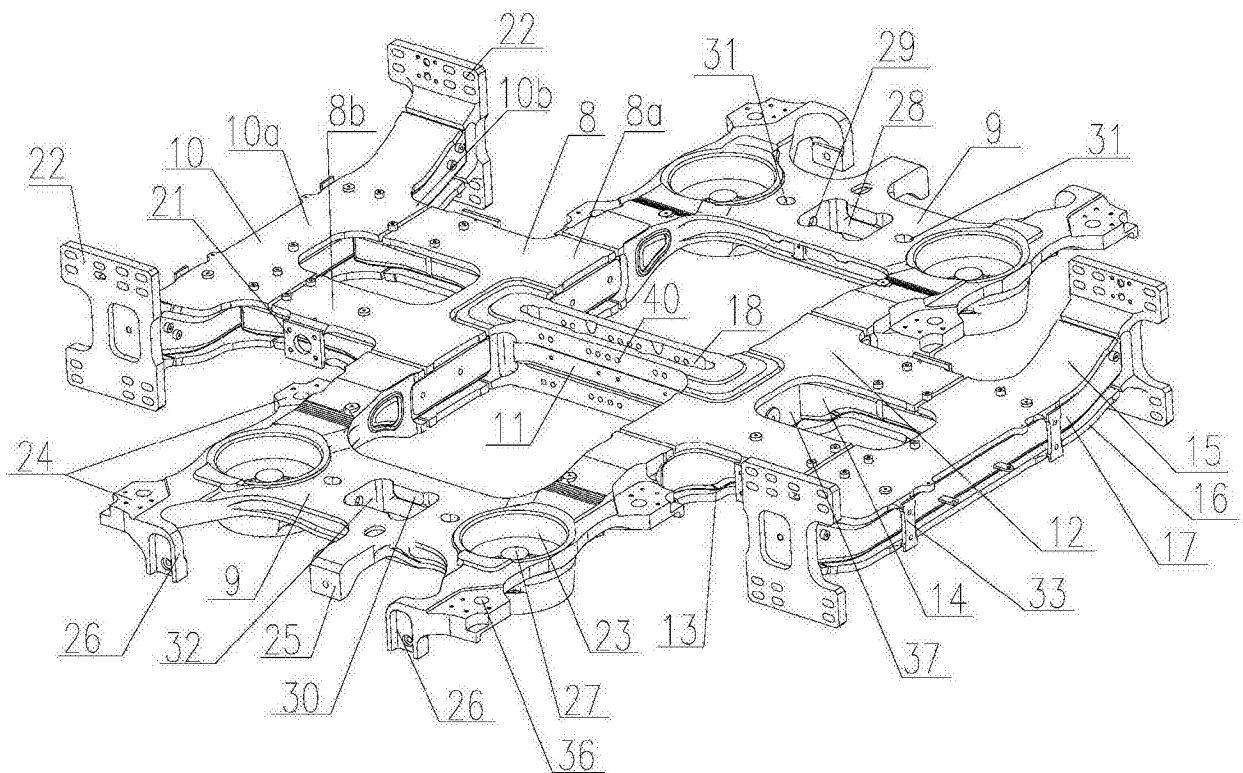


图2

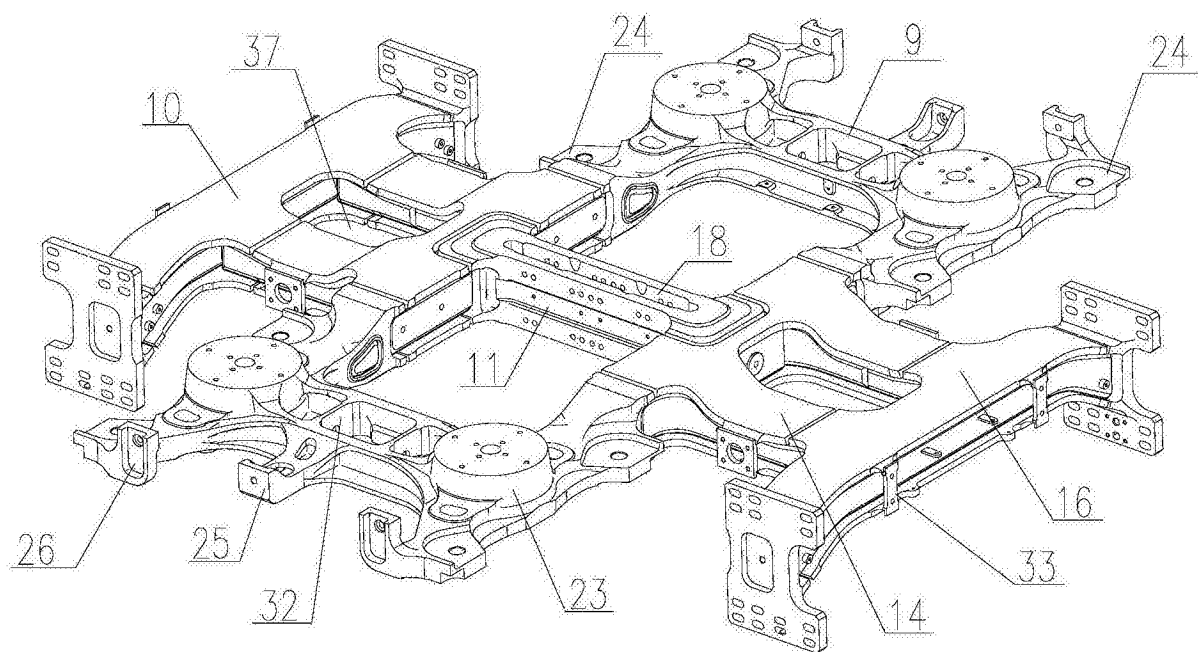


图3

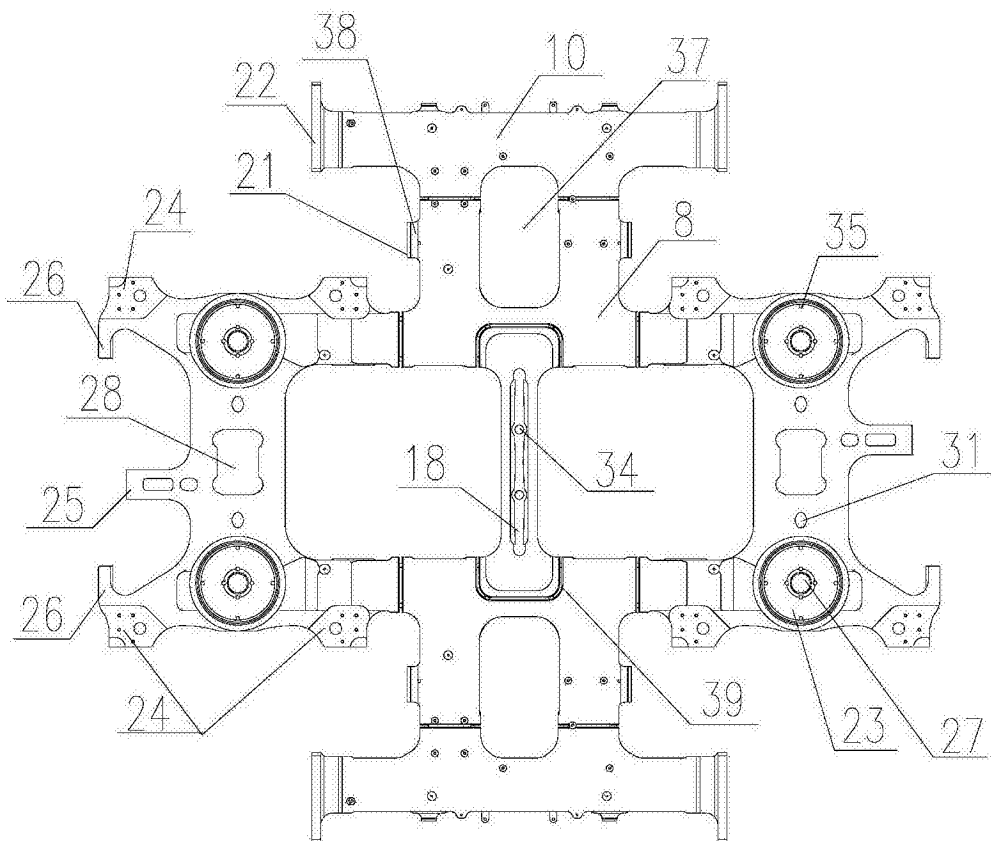


图4