(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103879453 B
(45)授权公告日 2016.01.27

(21)申请号 201410063564.X

(22)申请日 2014.02.25

(73)专利权人 吉林大学
地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 那景新 袁正 张苹苹 李婷婷 刘玉 王童 白霜 陶士振 张师源 蔡亮

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369
代理人 贺持缓

(51)Int.Cl.
B62D 21/09(2006.01)

(56)对比文件
CN 201670264 U,2010.12.15, 说明书第[0009]段,附图1.
CN 203793419 U,2014.08.27, 权利要求1-10.
CN 201424053 Y,2010.03.17, 全文.
CN 202827735 U,2013.03.27, 全文.
EP 2105329 A1,2009.09.30, 全文.
JP H0986435 A,1997.03.31, 全文.
US 6623020 B1,2003.09.23, 全文.

审查员 完颜香丽

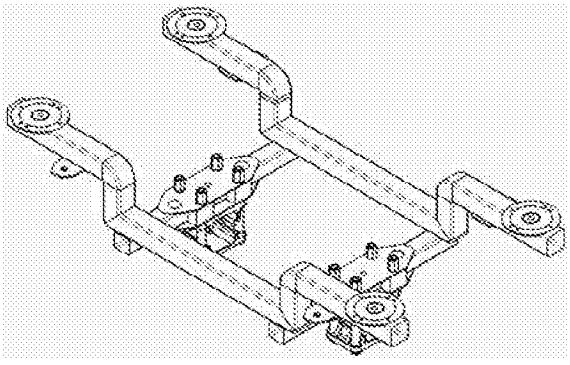
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

一种双U形客车后副车架结构

(57)摘要

一种双U形客车后副车架结构,前U形横梁和后U形横梁之间通过纵梁固定连接并且平行设置,前U形横梁和后U形横梁的中部都为内凹的U形部,所述U形部两端水平的向外侧延伸形成平直延伸部;有效增加行李舱空间;空气弹簧横向间距增加,有效地增加了车身的侧倾刚度,有利于车身轻量化的实现;U形横梁只存在弯曲变形,结构应力较小,可适当减小截面尺寸,有利于整车重量的减少。



CN 103879453 B

1. 一种双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：前 U 形横梁和后 U 形横梁之间通过纵梁固定连接并且平行设置，前 U 形横梁和后 U 形横梁的中部都为向下凹陷的 U 形部，所述 U 形部两端水平的向外侧延伸形成平直延伸部；纵梁包括左纵梁和右纵梁，所述前 U 形横梁和后 U 形横梁分别固定在左纵梁和右纵梁的前后两端；所述纵梁的中部设置局部加强板，所述局部加强板位于所述纵梁的上表面和下表面，局部加强板之间设置局部加强块，通过螺栓将局部加强板和局部加强块连接在一起；所述加强板为近似菱形的片状。

2. 根据权利要求 1 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述纵梁、所述前 U 形横梁和后 U 形横梁的截面形状为口字型。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：前 U 形横梁和后 U 形横梁的所述平直延伸部的外侧设置空气弹簧，相对于空气弹簧内侧设置减震器。

4. 根据权利要求 1 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述局部加强板的下面设置用于连接车桥的支座；前U形横梁和后U形横梁分别位于车桥的前面和后面，并且靠近轮胎布置。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：空气弹簧布置在靠近客车车身侧围的位置，空气弹簧中心在所述 U 形横梁的轴线上。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述平直延伸部和 U 形部之间采用圆弧过渡。

7. 根据权利要求 1 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述纵梁通过焊接或者铆接固定连接所述前 U 形横梁和后 U 形横梁。

8. 根据权利要求 1、2 或 4 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述前 U 形横梁和后 U 形横梁的 U 形部的底边略高于车桥的最高点。

9. 根据权利要求 4 所述的双 U 形客车后副车架结构，其特征在于：所述螺栓用于连接所述车桥的支座。

一种双U形客车后副车架结构

技术领域

[0001] 本发明涉及客车副车架结构领域，发明一种双U形客车后副车架结构。

技术背景

[0002] 目前，国内运营的大部分客车后悬架大都是采用C形梁结构，传统C形梁结构应用于客车结构时所需要的纵向距离较大，占用较多的行李舱空间；左右两侧的空气弹簧间距较小，降低了整车的侧倾刚度；C形梁受力较为复杂在客车各行驶工况中既存在弯曲应力又存在扭转应力，所需截面尺寸较大，不利于整车轻量化的实现。针对现有技术中存在的缺陷，现根据我国客车结构形式提出一种新型双U形客车后副车架结构。

发明内容

[0003] 本发明提供一种受力简单，重量轻，更适合承载式客车车身受力特点的双U形客车后副车架结构。

[0004] 一种双U形客车后副车架结构，前U形横梁和后U形横梁之间通过纵梁固定连接并且平行设置，前U形横梁和后U形横梁的中部都为向下凹陷的U形部，所述U形部两端水平的向外侧延伸形成平直延伸部；纵梁包括左纵梁和右纵梁，所述前U形横梁和后U形横梁分别固定在左纵梁和右纵梁的前后两端。或者所述左纵梁和右纵梁分别固定在前U形横梁和后U形横梁的U形部底边的两端。

[0005] 作为进一步的优选，所述纵梁的中部设置局部加强板，所述局部加强板位于纵梁的上表面和下表面，局部加强板之间设置局部加强块，通过螺栓将局部加强板和局部加强块连接在一起。

[0006] 作为进一步的优选，所述纵梁和所述前U形横梁和后U形横梁的截面形状为口字型。

[0007] 作为进一步的优选，前U形横梁和后U形横梁的平直部的外侧设置空气弹簧，相对于空气弹簧内侧设置减震器。

[0008] 作为进一步的优选，所述局部加强板的下面设置用于连接车桥的支座；前U形横梁和后U形横梁分别位于车桥的前面和后面，并且靠近轮胎布置。

[0009] 作为进一步的优选，空气弹簧布置在靠近客车车身侧围的位置，空气弹簧中心在所述U形横梁的轴线上。

[0010] 作为进一步的优选，所述平直部和U形部之间采用圆弧过渡。

[0011] 作为进一步的优选，纵梁通过焊接或者铆接固定连接所述前U形横梁和后U形横梁。

[0012] 作为进一步的优选，所述前U形横梁和后U形横梁的U形部的底边略高于车桥的最高点。

[0013] 作为进一步的优选，所述螺栓连接所述连接车桥的支座。

[0014] 双U形副车架与现有C形梁结构相比较，在纵向上减小了空气弹簧间距，有效增加

行李舱空间；空气弹簧可布置在更靠近侧围的位置，空气弹簧横向间距增加，有效地增加了车身的侧倾刚度，且空气弹簧靠近侧围布置更适合承载式车身的受力特点，更有利于车身轻量化的实现；双 U 形横梁高度上略高于车桥，车身龙骨仍可实现前后贯通，不会降低整车强度与刚度；现有 C 形梁结构在行驶工况中弯曲与扭转变形同时存在，结构应力较大，而本发明中的 U 形横梁只存在弯曲变形，结构应力较小，可适当减小截面尺寸，有利于整车重量的减少。

附图说明

[0015] 图 1 为现有技术中传统 C 形梁结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明所述的双 U 形副车架结构示意图。

[0017] 图 3 为本发明所述的双 U 形副车架结构侧视图。

[0018] 图 4 为本发明所述的双 U 形副车架结构整体布置示意图。

[0019] 图 5 为本发明所述的纵梁与车桥连接结构示意图。

[0020] 图 6 为本发明涉及的主要尺寸参数示意图。

[0021] 图 7 为本发明所述的双 U 形副车架结构安装车身框架后的示意图。

[0022] 其中：1、左纵梁、2、右纵梁、3、前 U 形横梁、4、后 U 形横梁、5、减震器、6、空气弹簧、7、车桥、8、轮胎、9、V 形杆、10、纵向推力杆、11、局部加强板、12、局部加强块。

具体实施方式

[0023] 参见图 1，为现有技术中传统的 C 形梁结构，空气弹簧和减震器位于 C 形梁的外伸端，C 形梁的中间部分通过螺栓固定在客车后桥下面。这种 C 形梁结构的弊端较多，所需客车底盘纵向距离大，占用较多的行李舱空间；C 形梁由于其结构的限制，弹簧和减震器的布置比较靠近内侧，导致左右两侧的空气弹簧间距较小，降低了整车的侧倾刚度；C 形梁受力较为复杂在客车各行驶工况中既存在弯曲应力又存在扭转应力，因此所需截面尺寸较大，一般采用 C 形梁中部截面比较大，两端截面相对较小的结构，结构造型复杂，并且不利于实现整车轻量化的目标。

[0024] 参见附图 2-5，双 U 形客车后副车架结构包括前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4，前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 的外形和结构相同，中部为向下内凹的 U 形，从 U 形的端部水平向外侧延伸，平直部和 U 形部之间采用圆弧过渡。作为一种优选，为了加强机械强度，前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 可以采用截面为口字型的钢材。

[0025] 前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 之间通过两根纵梁固定连接。前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 的 U 形部底边的两侧分别固定在左纵梁和右纵梁的前后两端。作为一种优选，两根纵梁分别连接于前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 的 U 形部底边的两侧。作为一种优选，连接的方式可以通过焊接或者铆接。

[0026] 前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 的外伸平直部的端部设置空气弹簧 6 和减震器 5，一共设置 4 个空气弹簧和 4 个减震器。在空气弹簧靠内侧位置，前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 的外伸平直部上设置减震器底座，减震器的下端固定在减震器底座上。

[0027] 纵梁包括左纵梁 1 和右纵梁 2，左纵梁 1 和右纵梁 2 的中部设置局部加强板 11，每个纵梁上的加强板 11 的个数为 2 个，分别位于纵梁的上下面，作为一种优选，加强板 11 为

近似菱形的片状，加强板 11 之间还设置局部加强块 12，个数为 4 个，4 个螺栓分别穿过加强板 11 和加强块 12，固定在用于夹紧后桥的支座上，螺栓布置在纵梁内外两侧。

[0028] 纵梁布置在车桥 6 上方，采用 4 螺栓连接，并在螺栓连接处设计了局部加强板 11 和局部加强块 12，螺栓布置在纵梁内外两侧，既保证了连接强度，又保持了纵梁的完整性。

[0029] 作为一种优选，前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 高度上略高于车桥，车身龙骨仍可实现前后贯通，不会降低整车强度与刚度。

[0030] 前 U 形横梁 3 和后 U 形横梁 4 分别布置在驱动桥前后两侧，在避免空气弹簧、双 U 形横梁与轮胎干涉的前提下尽量靠近轮胎布置，在纵向上减小空气弹簧间距，有效增加行李舱空间。

[0031] 参见图 7，作为一种优选，空气弹簧 5 布置在靠近客车车身侧围的位置，空气弹簧中心在 U 形横梁的轴线上，其横向间距增加，有效地增加了车身的侧倾刚度；减震器 6 分别布置在空气弹簧内侧的靠近前或靠近后的位置。

[0032] 参见图 4，客车后桥和副车架整体示意图。车桥 7 的两端分别设置双列轮胎 8，V 形杆 9 一端通过橡胶衬垫连接在车桥 7 壳体上部，另一端通过橡胶衬垫在车身上，用于控制车桥 7 与车身相对运动轨迹。车桥 7 的两侧还分别设置纵向推力杆 10，纵向推力杆 10 另一端通过橡胶衬垫连接于车身。双 U 形客车后副车架结构的左、右纵梁 1、2 中部通过螺栓固定连接于车桥 7，形成矩形框架式结构，具有良好的受力结构，并且截面形状为口字型，截面形状简单，制造工艺方便，有利于客车的轻量化。

[0033] 使用的主要尺寸参数如图 6 所示，其中：L_1空气弹簧横向距离，L_2是空气弹簧纵向距离，L_3车桥桥壳最高点到车桥轴线的垂向距离，L_4是 U 形横梁中部上平面到车桥轴线的垂向距离，D 是轮胎直径。

[0034] 应用实施例：基于轮胎外廓尺寸（D=1m）、轴荷及质量限值，参考现有客车后悬结构尺寸参数（如图 7 所示），本技术方案中，U 形副车架主要尺寸参数如下（单位：米）：空气弹簧横向距离 L_1=1.90，空气弹簧纵向距离 L_2=0.90，车桥桥壳最高点到车桥轴线的垂向距离 L_3=0.27，U 形横梁中部上平面到车桥轴线的垂向距离 L_4=0.29，车轮最外侧宽度 K=2.50。

[0035] U 形横梁截面尺寸为 100*100mm，厚度为 7mm，纵梁截面尺寸为 80*90mm，厚度为 7mm；局部加强板 11 厚度为 7mm，局部加强块尺寸为 100*50mm，高度 80mm（单位：毫米）。

[0036] 优选的是，所述的双 U 形横梁 3、4 分别布置在驱动桥前后两侧，U 形横梁的横向尺寸略小于整车宽度（约为 1.8~2.4m），两个 U 形横梁的纵向距离不大于轮胎直径（约为 0.8~1m）；在所述双 U 形横梁 3、4 的两端布置四个空气弹簧 5，且通过空气弹簧与侧围连接。

[0037] 在本发明中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下”和“垂直、水平”通常是在本发明提供的车架在正常使用情况下定义的，并且也与参考附图所示方向一致；“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外。

[0038] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本发明不限于这里的实施例，本领域技术人员根据本发明的揭示，不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。

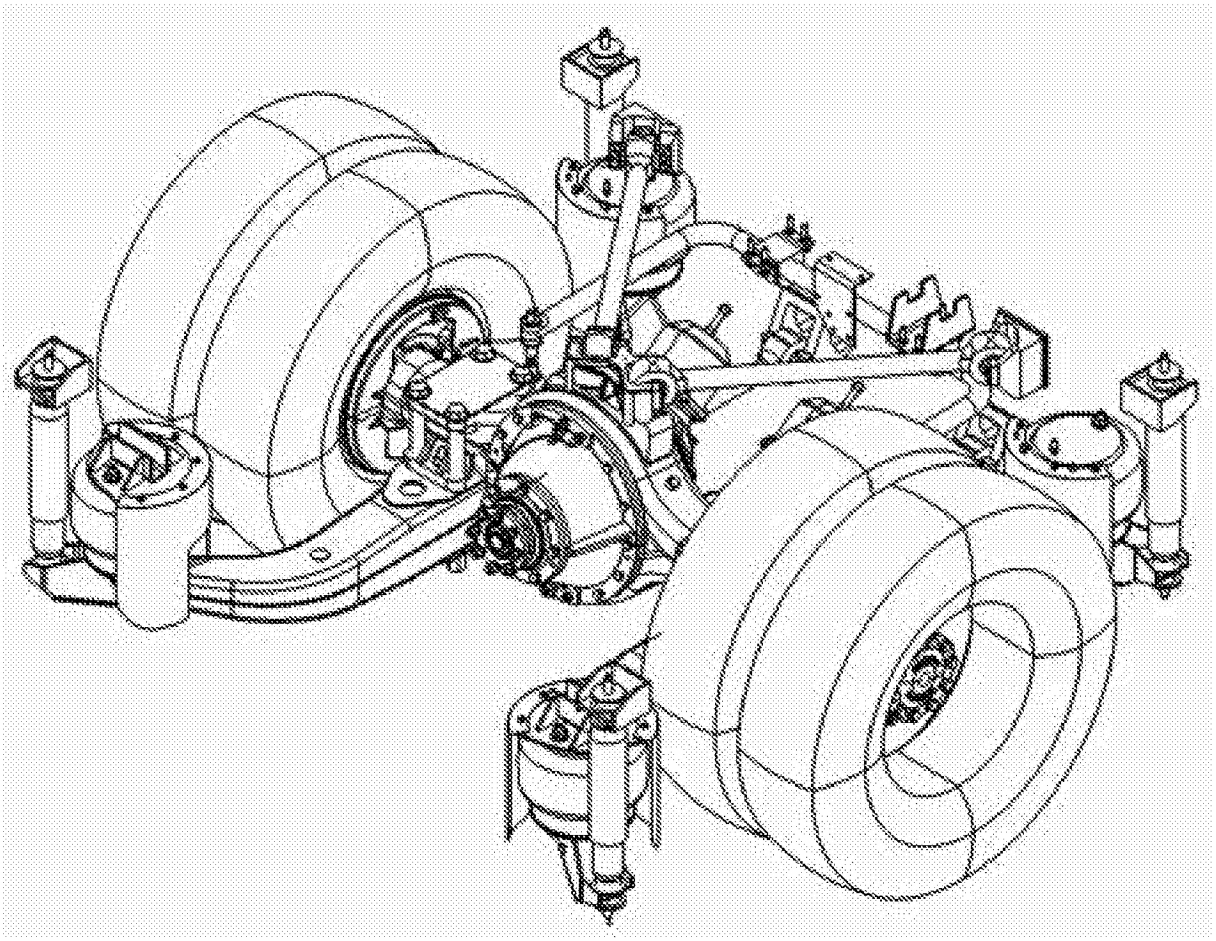


图 1

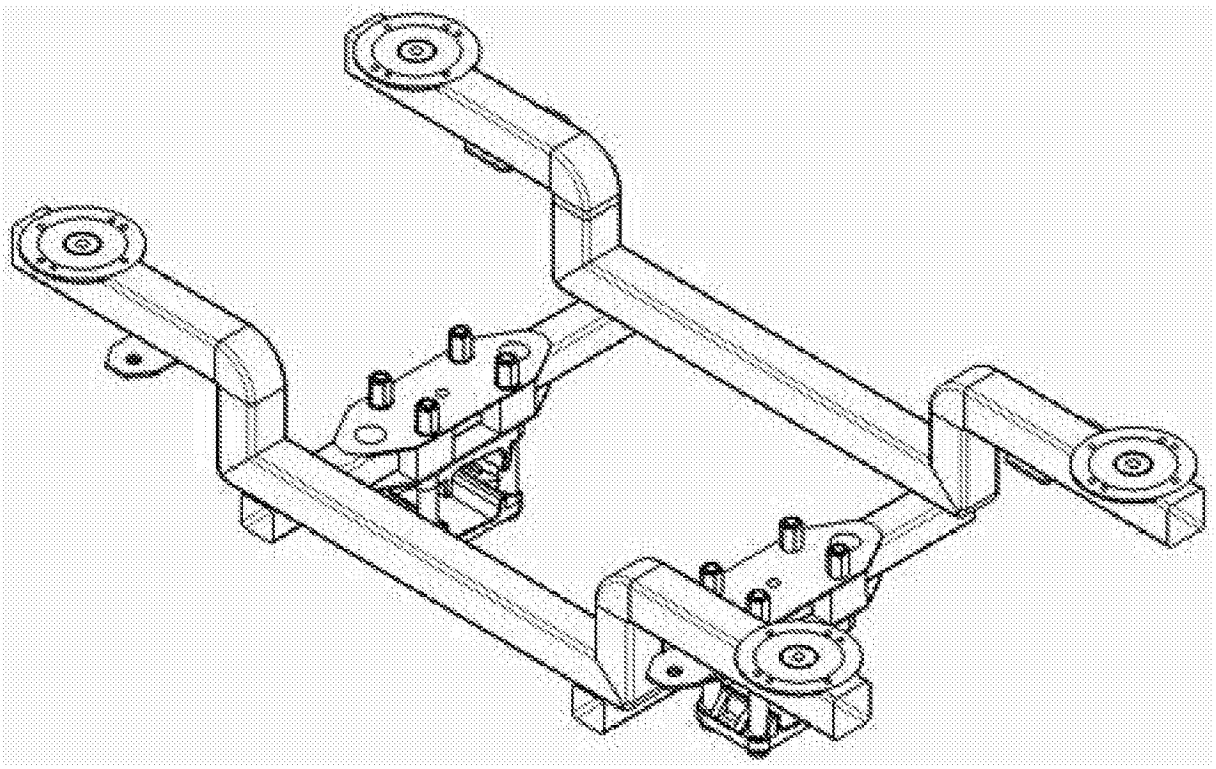


图 2

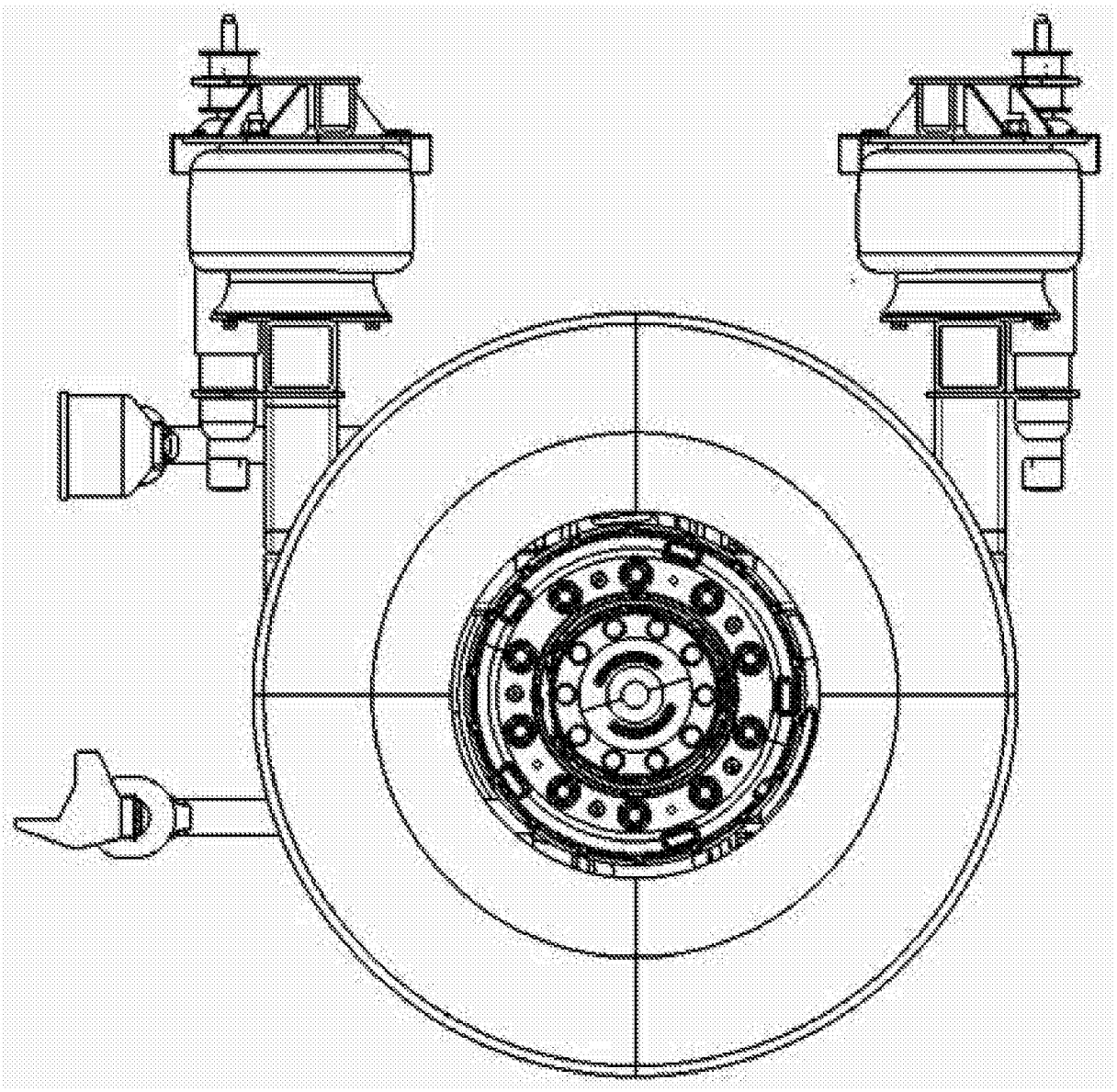


图 3

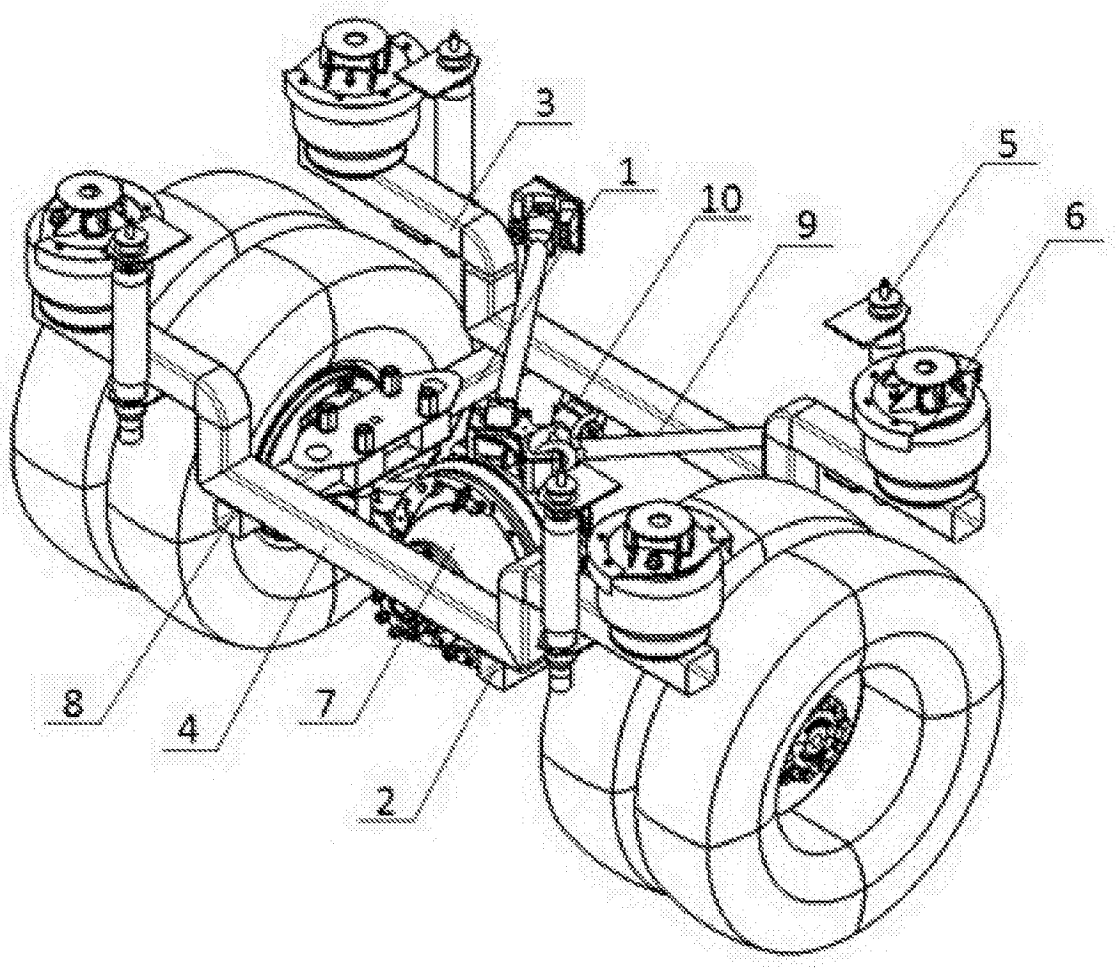


图 4

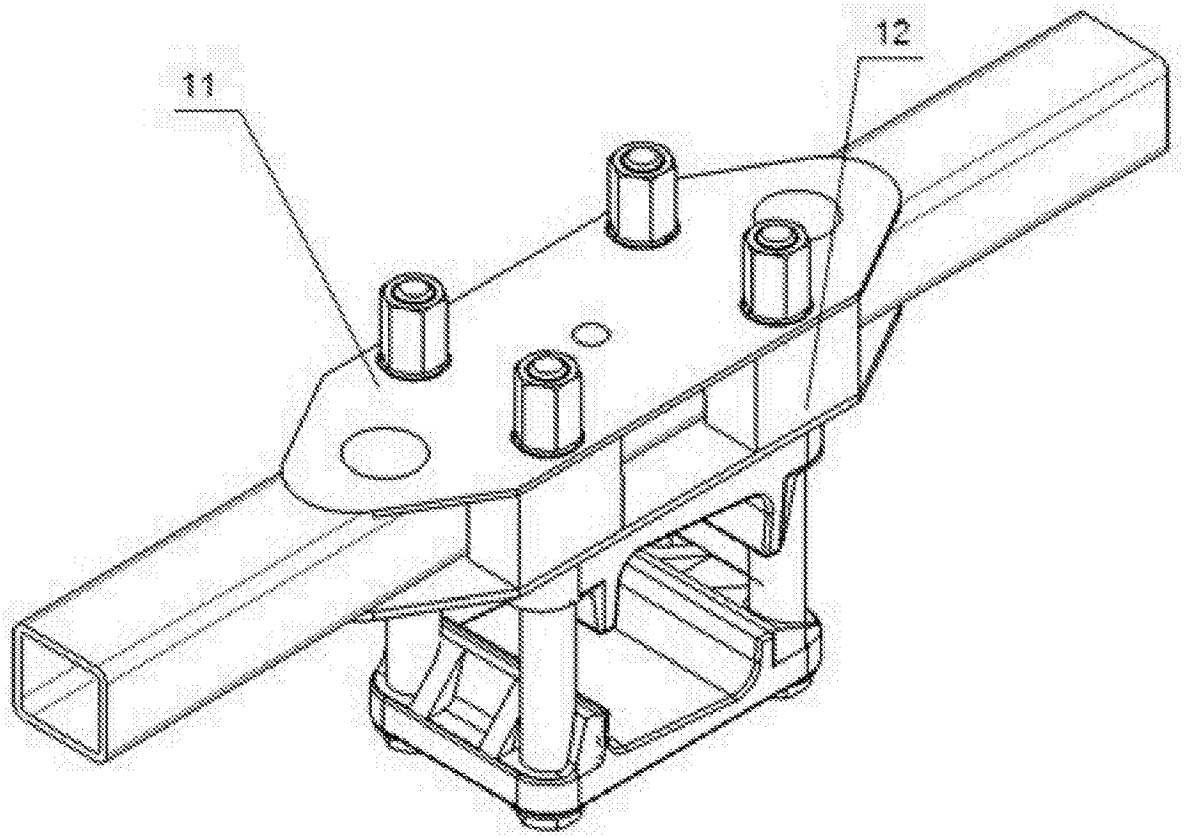


图 5

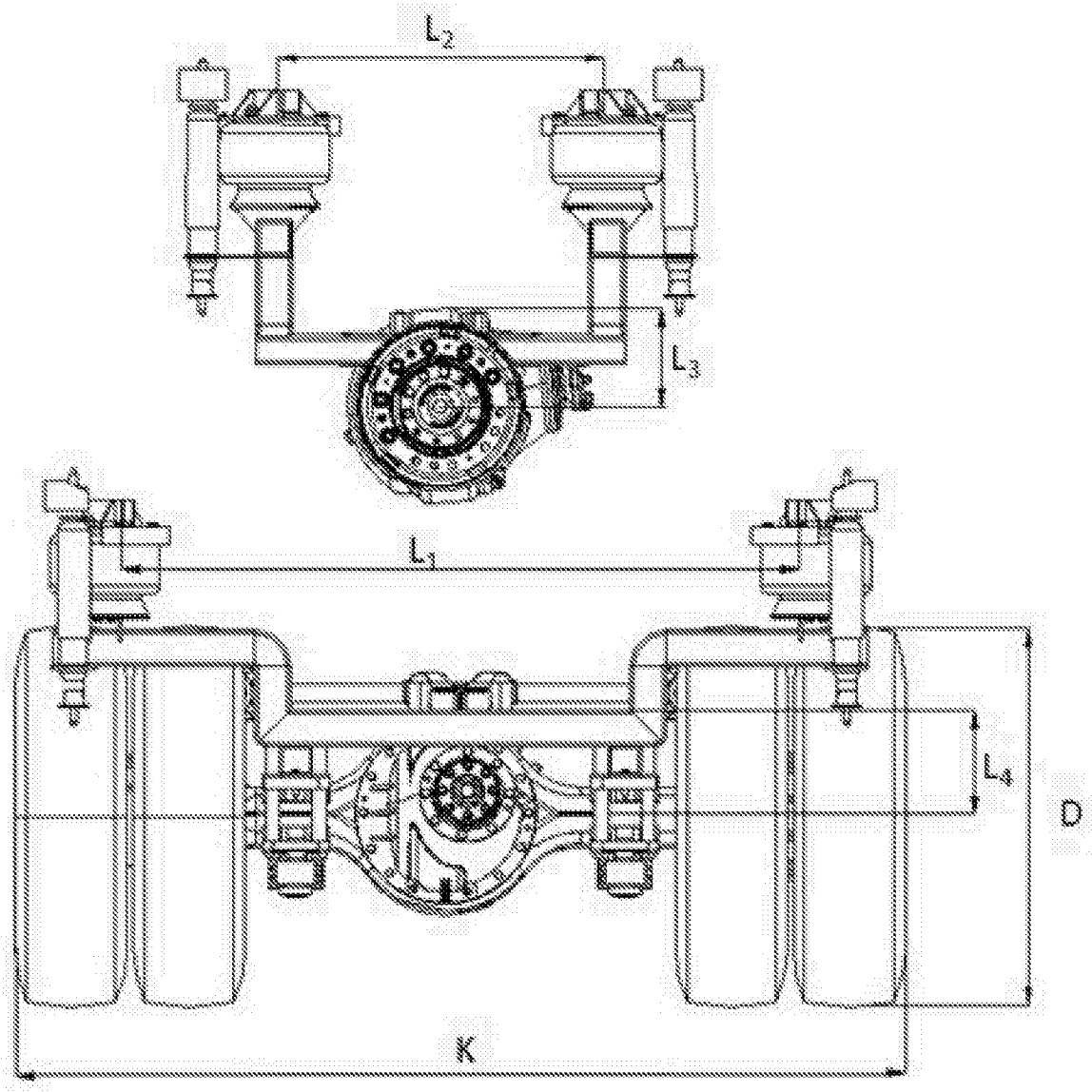


图 6

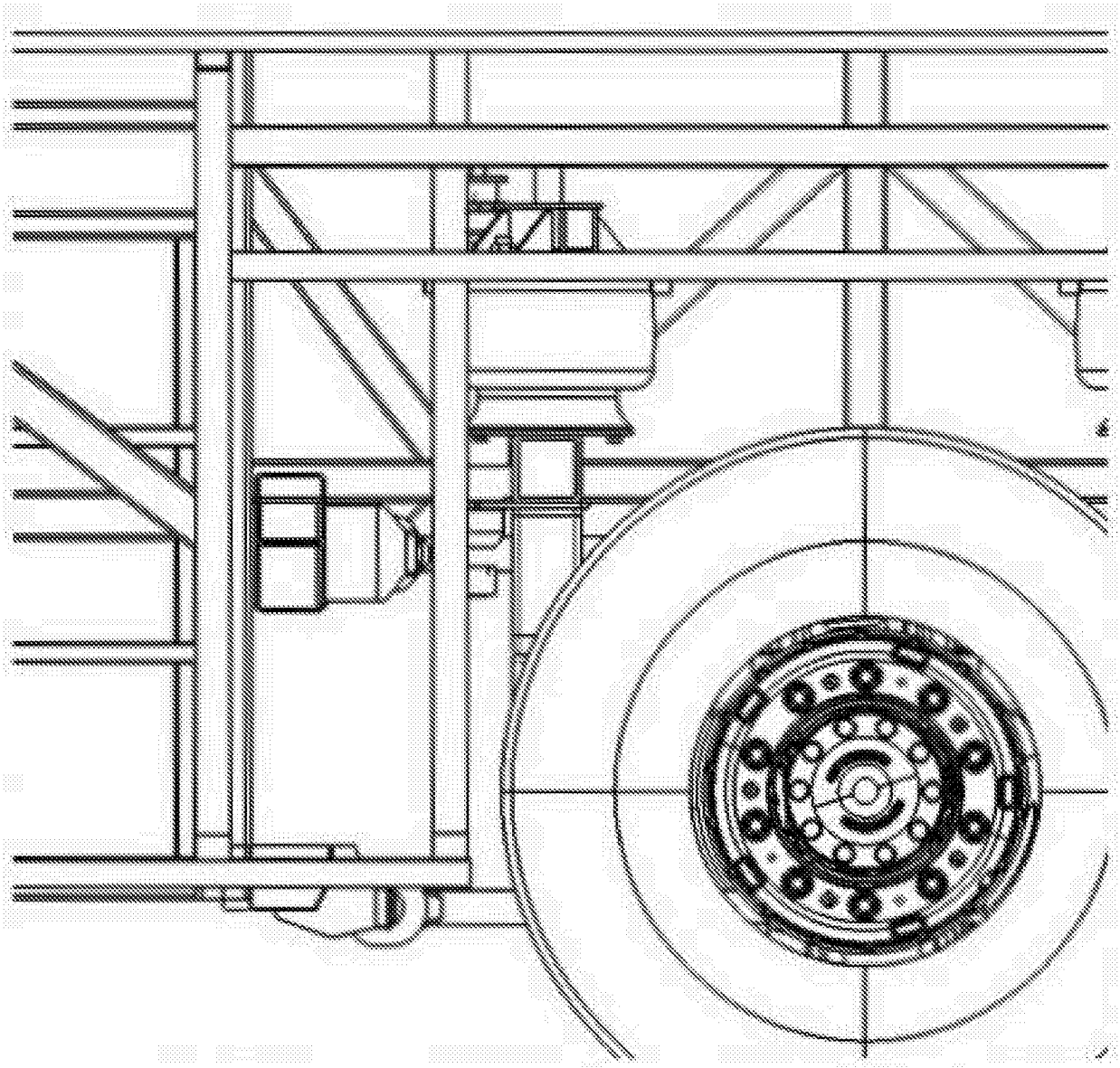


图 7