



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102923193 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210478955. 9

(22) 申请日 2012. 11. 22

(71) 申请人 陕西重型汽车有限公司

地址 710200 陕西省西安市经济技术开发区
泾渭工业园陕汽大道 1 号

(72) 发明人 上官望义 杨志刚 申伶 杨银辉
赵化刚 冯广华

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公
司 11234

代理人 宋义兴

(51) Int. Cl.

B62D 21/02 (2006. 01)

B60G 21/055 (2006. 01)

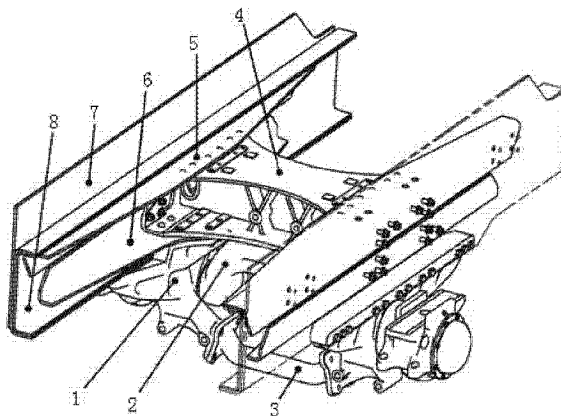
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

重型汽车后平衡悬架系统

(57) 摘要

本发明涉及一种重型汽车后平衡悬架系统。本发明提供一种能够显著提高承载能力,且各个部件结构更加合理、连接更加稳固,使得各部件不易产生疲劳断裂的重型汽车后平衡悬架系统。该种重型汽车后平衡悬架系统,其包括:铸造横梁总成和平衡轴总成;铸造横梁总成包括:一体式铸造横梁、上连接板、下连接板;该一体式铸造横梁包括顶板、底板、连接顶板和底板端部并且与顶板和底板垂直的侧板、以及连接顶板、底板和两个侧板中部使该横梁的纵向剖面及水平剖面均呈“工”字形截面的立板;立板的前后表面与顶板、底板之间设有两个 X 形加强筋。平衡轴支架的连接法兰面与副平衡轴的连接法兰面连接,两个平衡轴支架的底部通过副平衡轴连接在一起。



1. 一种重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于包括:铸造横梁总成和平衡轴总成;

铸造横梁总成包括:一体式铸造横梁(4)、上连接板(5)、下连接板(6);该一体式铸造横梁包括顶板(44)、底板(45)、连接顶板和底板端部并且与顶板和底板垂直的侧板(46)、以及连接顶板、底板和两个侧板中部使该横梁的纵向剖面及水平剖面均呈“工”字形截面的立板(47);顶板(44)的两端各设有至少两排顶板铆接孔(4a),底板(45)的两端各设有至少一排底板铆接孔(4c)和至少两排第一螺栓连接孔(4d),侧板(46)上设有至少四排螺栓连接孔(4e);立板(47)的前后表面与顶板(44)、底板(45)之间设有两个X形加强筋(48),X形加强筋(48)的中心交叉部位设有上推力杆连接孔(4f);两件上连接板(5)各通过顶板铆接孔(4a)与铸造横梁(4)铆接,两件下连接板(6)各通过底板铆接孔(4c)与铸造横梁(4)铆接;

平衡轴总成包括:整体式平衡轴(2)、副平衡轴(3)和两个平衡轴支架(1);平衡轴支架的顶部平台上设有至少两排第二螺栓连接孔(1a),平台侧面设有螺纹盲孔(1d),中部设有中心孔(1b),底部设有下推力杆连接孔(1c)和第一连接法兰面(11),整体式平衡轴(2)的两个轴端分别与一个平衡轴支架(1)上的中心孔(1b)连接;副平衡轴(3)包括一个凹形弯管(31),凹形弯管(31)的两端分别设有第二连接法兰面(32),每个平衡轴支架的第一连接法兰面(11)分别与副平衡轴(3)的第二连接法兰面(32)连接,使得两个平衡轴支架的底部通过副平衡轴(3)连接在一起;

铸造横梁总成通过螺栓连接孔(4e)与车架纵梁连接,平衡轴总成通过第二螺纹孔(1a)和底板(45)上的第一螺纹孔(4d)与铸造横梁总成连接;平衡轴总成通过两个平衡轴支架(1)上的螺纹盲孔(1d)与车架纵梁连接;上推力杆(34)的横梁端与上推力杆连接孔(4f)连接,下推力杆(35)的平衡轴支架端与下推力杆连接孔(1c)连接。

2. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:所述一体式铸造横梁(4)的侧壁(46)上设有降重异型孔(461),所述立板两端具有线束通过孔(471)。

3. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:所述顶板(44)和底板(45)的中部宽度小于其两端部宽度,使得横梁的中部到两端部形成一个内凹弧形;所述每个X形加强筋的上下筋板各与顶板与底板连接。

4. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:所述平衡轴支架(1)上的第一连接法兰面(11)与平衡轴顶部平台具有一定倾斜角;该第一连接法兰面的(11)的上部延设有一个V形加强筋(12),该V形加强筋(12)延伸至所述中心孔(1b)的两侧。

5. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:所述副平衡轴(3)的凹形弯管(31)与两端第二连接法兰面(32)采用焊接方式连接;凹形弯管(31)采用圆管折弯,其中段轴线相对两端第二连接法兰面(32)中心连接线具有一定偏置距离,其纵向对称面相对第二连接法兰(32)纵向对称面具有一定夹角。

6. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:所述平衡轴总成的整体式平衡轴(2)和平衡轴支架(1)采用过盈配合连接,且平衡轴(2)和副平衡轴(3)均朝向车辆前进方向倾斜。

7. 根据权利要求1所述重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于:还包括两个支撑板(7),每个支撑板上部与车架纵梁的外侧连接,下部与平衡轴支架外侧连接。

重型汽车后平衡悬架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车用悬架系统,尤其涉及一种重型汽车上的后平衡悬架系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,采用整体式平衡轴的重型汽车后平衡悬架系统具有刚性大、承载能力强的特点,大量使用在工程自卸车型等需承载较大负荷和复杂路况车型上。如图 1 所示,该后平衡悬架系统包括整体式平衡轴 2 以及固定在其上的两个平衡轴支架 1',平衡轴两个轴端各与一个平衡轴支架形成过渡配合连接,并通过定位销限制平衡轴相对平衡轴支架的转动,从而构成平衡轴总成。该悬架系统所使用的车架横梁主体为靠背安装的两个槽形横梁 6',两个槽形横梁内各铆接有两个用来固定上推力杆的推力杆支座 5',槽形横梁通过上连接板 4'和下连接板 3'铆接为一个横梁总成。通过使用一个中间支座 7'将横梁总成、车架、平衡轴总成和支撑板连接在一起,从而构成该后平衡悬架系统。

[0003] 但随着建筑工程、工矿运载量的增加和使用路况的复杂,现阶段这种传统结构的后平衡悬架承载能力出现不足表现,在实际使用中频繁出现大量后平衡悬架关键件失效,如上、下推力杆失效、板簧断裂、平衡轴疲劳断裂、平衡轴轴端磨损等,为生产企业和用户造成了大量损失。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的不足,本发明旨在提供一种能够显著提高承载能力,且各个部件结构更加合理、连接更加稳固,使得各部件不易产生疲劳断裂的重型汽车后平衡悬架系统。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供一种重型汽车后平衡悬架系统,其特征在于包括:铸造横梁总成和平衡轴总成;

[0006] 铸造横梁总成包括:一体式铸造横梁、上连接板、下连接板;该一体式铸造横梁包括顶板、底板、连接顶板和底板端部并且与顶板和底板垂直的侧板、以及连接顶板、底板和两个侧板中部使该横梁的纵向剖面及水平剖面均呈“工”字形截面的立板;顶板的两端各设有至少两排顶板铆接孔,底板的两端各设有至少一排底板铆接孔和至少两排第一螺栓连接孔,侧板上设有至少四排螺栓连接孔;立板的前后表面与顶板、底板之间设有两个 X 形加强筋,X 形加强筋的中心交叉部位设有上推力杆连接孔;两件上连接板各通过顶板铆接孔与铸造横梁铆接,两件下连接板各通过底板铆接孔与铸造横梁铆接;

[0007] 平衡轴总成包括:整体式平衡轴、副平衡轴和两个平衡轴支架;平衡轴支架的顶部平台上设有至少两排第二螺栓连接孔,平台侧面设有螺纹盲孔,中部设有中心孔,底部设有下推力杆连接孔和第一连接法兰面,整体式平衡轴的两个轴端分别与一个平衡轴支架上的中心孔连接;副平衡轴包括一个凹形弯管,凹形弯管的两端分别设有第二连接法兰面,每个平衡轴支架的第一连接法兰面分别与副平衡轴的第二连接法兰面连接,使得两个平衡轴支架的底部通过副平衡轴连接在一起;

[0008] 铸造横梁总成通过螺栓连接孔与车架纵梁连接,平衡轴总成通过第二螺纹孔和底板上的第一螺纹孔与铸造横梁总成连接;平衡轴总成通过两个平衡轴支架上的螺纹盲孔与车架纵梁连接;上推力杆的横梁端与上推力杆连接孔连接,下推力杆的平衡轴支架端与下推力杆连接孔连接。

[0009] 优选地,所述一体式铸造横梁的侧板上设有降重异型孔,所述立板两端具有线束通过孔,所述顶板和底板的中部宽度小于其两端部宽度,使得横梁的中部到两端部形成一个内凹弧形。横梁连接端部加宽用以满足连接强度,中部略窄,以减轻重量;所述每个 X 形加强筋的上下筋板各与顶板与底板连接,与上推力杆在悬架上下跳动过程中的驱动和制动载荷纵向主要分力和横向次要分力相适应,传力结构更加合理。因此采用该种结构的铸造横梁不但具有合理的结构强度,并且满足了轻量化需求。

[0010] 优选地,所述平衡轴支架上的第一连接法兰与平衡轴顶部平台具有一定倾斜角,该角度用以补偿平衡轴总成上两个第一连接法兰距离与副平衡轴上的两个第二连接法兰距离加工误差;另外,该第一连接法兰的上部还设有一个 V 形加强筋,该 V 形加强筋延伸至平衡轴支架上中心孔的两侧。合理设置加强筋,可在车辆重载使用时,副平衡轴的拉力不至于使法兰与平衡轴支架的连接部位出现疲劳及断裂失效。

[0011] 优选地,所述副平衡轴的凹形弯管与两端第二连接法兰采用焊接方式连接;凹形弯管采用圆管折弯,其中段轴线相对两端第二连接法兰中心连接线具有一定偏置距离,其纵向对称面相对第二连接法兰纵向对称面具有一定夹角,该结构可使车辆在空、满载工况及路面不平度较差时传动轴与副平衡轴不出现运动干涉,并且降低了由于副平衡轴的使用所造成的车辆横向通过性和纵向通过性影响。另外,采用圆管截面,也发挥了其重量相同时抗弯能力强的特点。

[0012] 更优选地,还包括两个支撑板,每个支撑板上部与车架纵梁的外侧连接,下部与平衡轴支架外侧连接,可以使铸造横梁总成与车架纵梁连接更加稳固。

[0013] 本发明的有益效果是:采用一体式铸造横梁结构,使平衡轴总成批量装配时精度易保证且装配方便;该铸造横梁上集成有上推力杆螺栓紧固通孔,采用“X”形加强筋,保证结构强度合理的同时实现了轻量化。两个平衡轴支架下端采用副平衡轴连接,保证了平衡轴总成刚度,减小了平衡轴轴端弯曲变形和平衡轴及平衡轴支架的最大应力,提高了总成关键件疲劳破坏寿命;副平衡轴采用下凹形连接管,适量减少了对后悬架通过能力的影响,具有一定的张力,而且还可避免与中后桥之间的传动轴产生碰撞和摩擦。整体式平衡轴与平衡轴支架采用过盈配合装配,保证了平衡轴在车辆加速或制动时相对支架无转动。平衡轴总成与车架本体在侧向和纵向双向连接,紧固可靠并使系统刚性得到提高。

附图说明

[0014] 图 1 现有技术中的重型汽车后平衡悬架系统的结构示意图;

[0015] 图 2 为本发明中的一体式铸造横梁结构示意图;

[0016] 图 3 为本发明中的铸造横梁总成结构示意图;

[0017] 图 4 为本发明中的平衡轴总成结构示意图;

[0018] 图 5 为图 4 的横向剖切示意图;

[0019] 图 6 为本发明中的平衡轴支架结构示意图;

- [0020] 图 7 为本发明中的平衡轴支架的又一结构示意图；
- [0021] 图 8 为本发明中的副平衡轴的结构示意图；
- [0022] 图 9 为图 8 的正视结构示意图；
- [0023] 图 10 为图 8 的横向剖切示意图；
- [0024] 图 11 为本发明中的铸造横梁总成、平衡轴总成、车架纵梁及支撑板的连接关系示意图；
- [0025] 图 12 为本发明中的带副平衡轴的重型汽车后平衡悬架系统的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步地说明。

[0027] 本发明的一种重型汽车后平衡悬架系统,该系统包括铸造横梁总成和平衡轴总成。

[0028] 结合图 2 和图 3,铸造横梁总成包括:一个一体式铸造横梁 4、一个上连接板 5、和一个下连接板 6。如图 2 所示,该一体式铸造横梁采用一体式铸造结构,包括顶板 44、底板 45、以及连接顶板和底板端部且与其垂直的侧板 46,以及连接顶板、底板和两个侧板中部的立板 47,以上布置形式使得该横梁在垂直于立板 47 的纵向剖面 and 水平剖面都形成一个“工”字形截面。顶板 44 的两端各设有两排顶板铆接孔 4a 和一排附件安装孔 4b,底板 45 的两端各设有一排底板铆接孔 4c 和两排第一螺栓连接孔 4d,侧板 46 上设有四行螺栓连接孔 4e。贯通立板 47 的前后表面与顶板 44、底板 45 之间设有两个 X 形加强筋 48,该 X 形加强筋 48 的中心交叉部位设有上推力杆连接孔 4f,该一体式铸造横梁 4 的侧板 46 上设有降重异型孔 461,立板 47 两端设有线束通过孔 471,所述顶板 44 和底板 45 的中部宽度小于其两端部宽度,使得横梁的中部到两端部形成一个内凹弧形;每个 X 形加强筋的上下筋板各与顶板与底板连接。

[0029] 如图 3 所示,上连接板 5 和下连接板 6 均为横截面为 L 形的钢板,其中上连接板 5 顶面设有两排铆接用通孔,下连接板 6 底面设有一排铆接用通孔和两排螺栓连接用通孔,另外,上连接板 5 和下连接板 6 侧面均设有两行螺栓连接用通孔。铸造横梁 4 通过顶板 44 端部的顶板铆接孔 4a 与上连接板 5 顶面两排通孔实现连接,通过底板 45 端部的底板铆接孔 4c 和下连接板 6 底面的一排通孔连接,这里的通孔 4a 和 4c 均采用铆接式结构连接。铆接形成的铸造横梁总成上,上连接板 5 和下连接板 6 侧面的螺栓连接用通孔与铸造横梁 4 的侧板 46 上通孔 4e 相应对齐。

[0030] 如图 4 和图 5 所示,平衡轴总成包括:一个整体式平衡轴 2、一个副平衡轴 3 和两个平衡轴支架 1。平衡轴 2 的两个轴端通过平衡轴支架 1 的中心孔 1b 与两个平衡轴支架 1 形成过盈配合连接,取代了现有的过渡配合加定位销连接方式;两个平衡轴支架 1 的第一连接法兰 11 分别与副平衡轴 3 的两端第二连接法兰 32 连接,从而将一个平衡轴 2、两个平衡轴支架 1 和一个副平衡轴 3 连接为一个平衡轴总成,该平衡轴总成具有以下结构特点:平衡轴总成总体结构为封闭环形结构;平衡轴 2 和副平衡轴 3 的倾斜方向均朝向车辆前进方向,以满足中、后桥间传动轴的运动空间需求。

[0031] 如图 6 和图 7 所示,该平衡轴支架的顶部平台上设有若干第二螺纹孔 1a 以及平台侧面的螺纹盲孔 1d,该支架的中部设有一个中心孔 1b,底部设有下推力杆连接孔 1c 和第一

连接法兰面 11。该第一连接法兰面 11 与平衡轴顶部平台具有一定倾斜角,其上部向内倾斜。该第一连接法兰面的 11 的上部延设有一个 V 形加强筋 12,该 V 形加强筋 12 延伸至所述中心孔 1b 的两侧,此外该第一连接法兰面的底部与下推力杆连接孔 1c 之间还设有加强筋 13。

[0032] 如图 8、图 9 和图 10 所示,副平衡轴 3 包括一个凹形弯管 31,凹形弯管 31 的两端分别设有第二连接法兰面 32。该副平衡轴由折弯空心圆管两端焊接法兰安装板形成。焊接后的总成具有以下结构特点:凹形弯管 31 中段轴线相对两端第二连接法兰 32 中心连接线具有一定偏置距离,其纵向对称面相对第二连接法兰 32 纵向对称面具有一定夹角。

[0033] 如图 11 和图 12 所示,通过铸造横梁 4 的侧板 46 上的四行连接通孔 4e,铸造横梁总成与车架纵梁 8、支撑板 7 采用螺栓紧固成为车架本体;通过在平衡轴支架 1 侧面的螺纹盲孔 1d 与支撑板 7 对应孔位使用螺栓紧固连接,以及平衡轴支架 1 顶部平台上的螺栓连接通孔 1a 与铸造横梁 4 上的螺栓连接通孔 4d 使用螺栓紧固连接,平衡轴总成与车架本体连接成为一个整体。平衡轴壳内装配有球面轴承和隔套,板簧 9 通过骑马螺栓 10 紧固在平衡轴壳上,这部分装配体在整体式平衡轴两端装配形成销连接;板簧两端跨骑在中后桥板簧滑板上;上推力杆 34 的横梁端与上推力杆连接孔 4e 连接,另一端固定在中后车桥的上推力杆杆座上,下推力杆 35 的平衡轴支架端与下推力杆连接孔 1c 连接,另一端固定在中后车桥的下推力杆座上,形成控制桥位置和姿态的连杆系统。

[0034] 采用一体式铸造横梁结构,使平衡轴总成批量装配时精度易保证且装配方便;该铸造横梁上集成有上推力杆螺栓紧固通孔,采用“X”形加强筋,保证可靠性的同时实现了轻量化。两个平衡轴支架下端采用副平衡轴连接,保证了平衡轴总成刚度,减小了平衡轴轴端弯曲变形和平衡轴及平衡轴支架的最大应力,提高了总成关键件疲劳破坏寿命;副平衡采用下凹形连接管,适量减少了对后悬架通过能力的影响,具有一定的张力,而且还可避免与中后桥之间的传动轴产生运动干涉。整体式平衡轴与平衡轴支架采用过盈配合装配,保证了平衡轴在车辆加速或制动时相对支架无转动。平衡轴总成与车架本体在侧向和纵向双向连接,紧固可靠并使系统刚性得到提高。

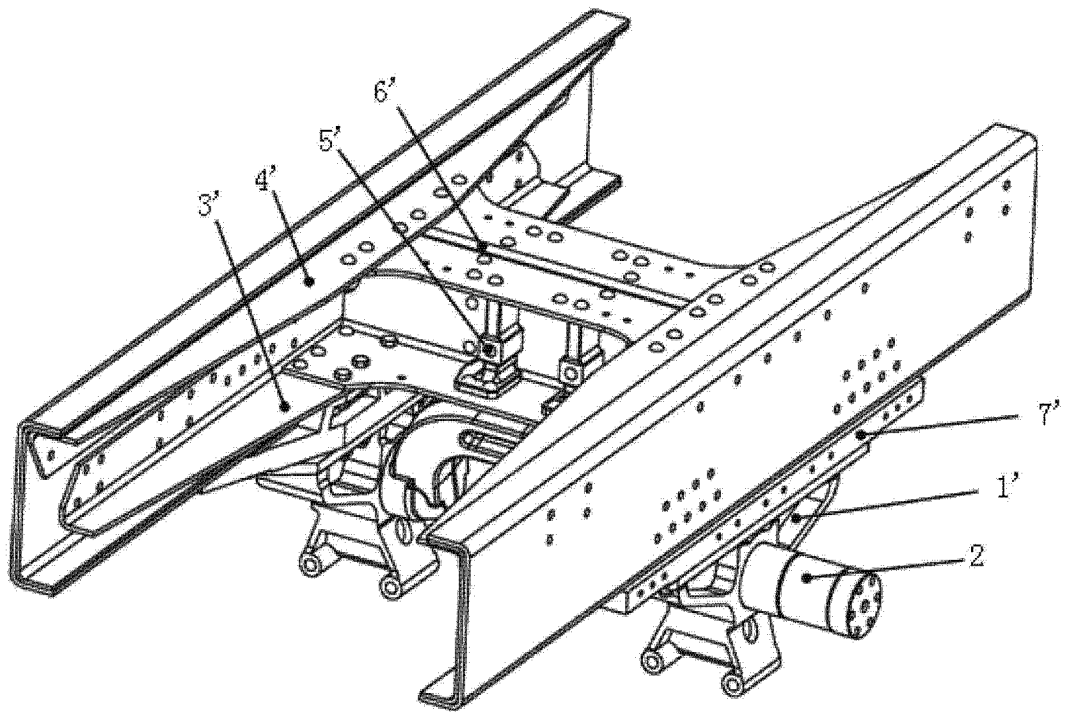


图 1

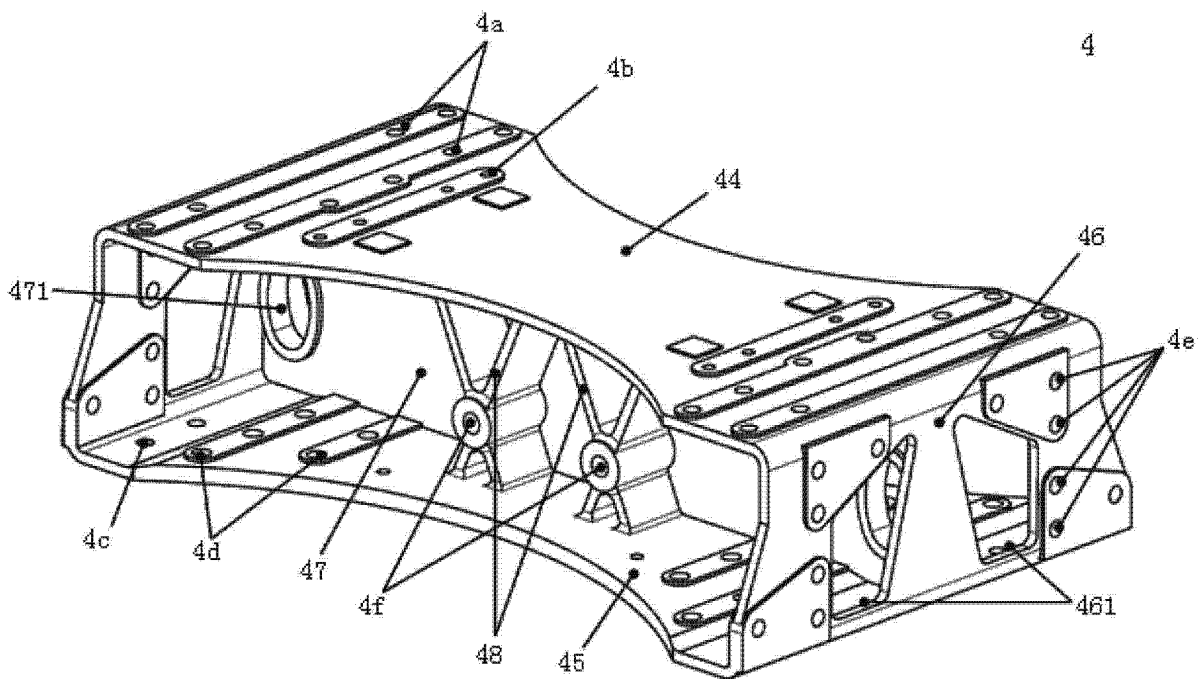


图 2

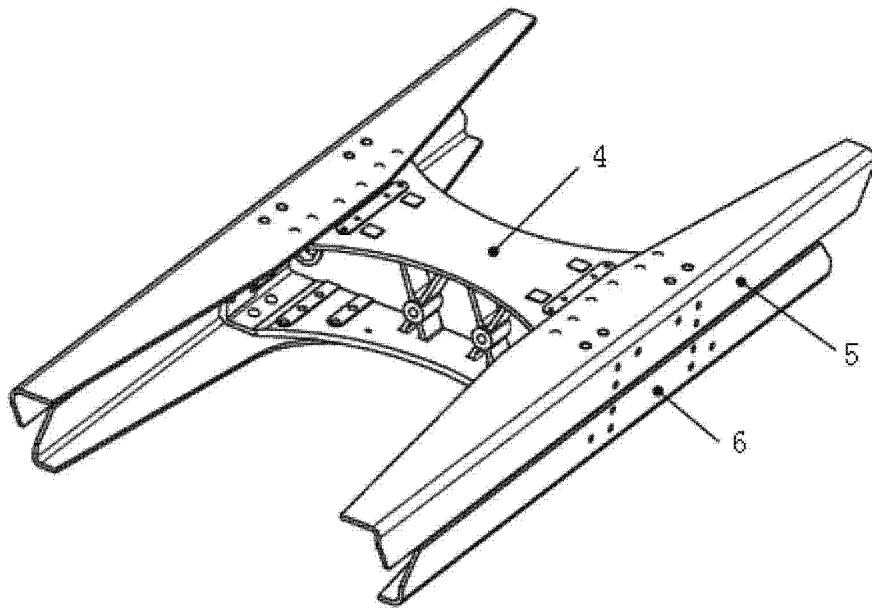


图 3

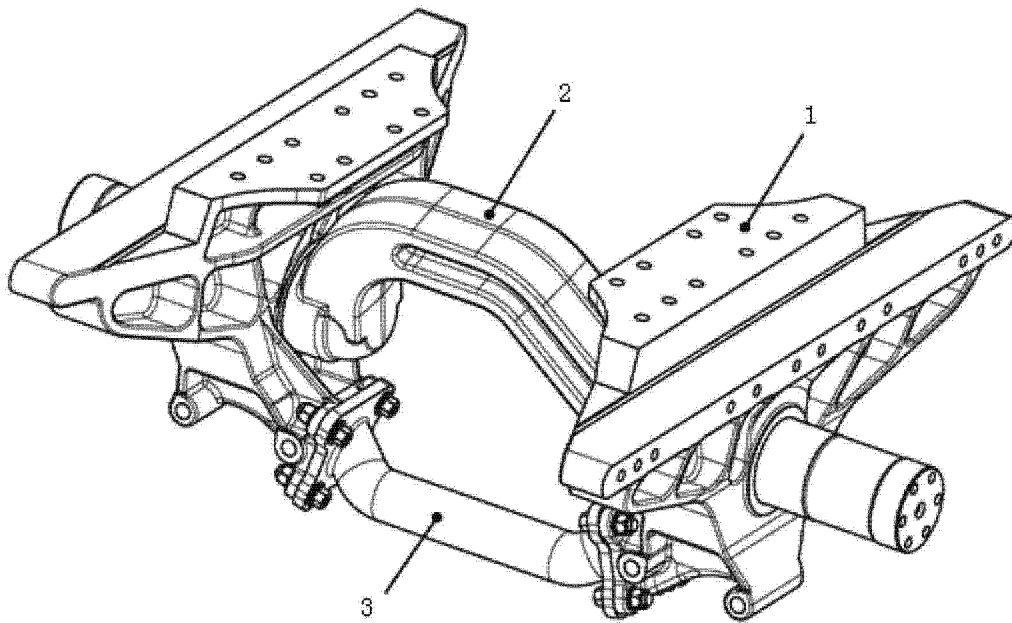


图 4

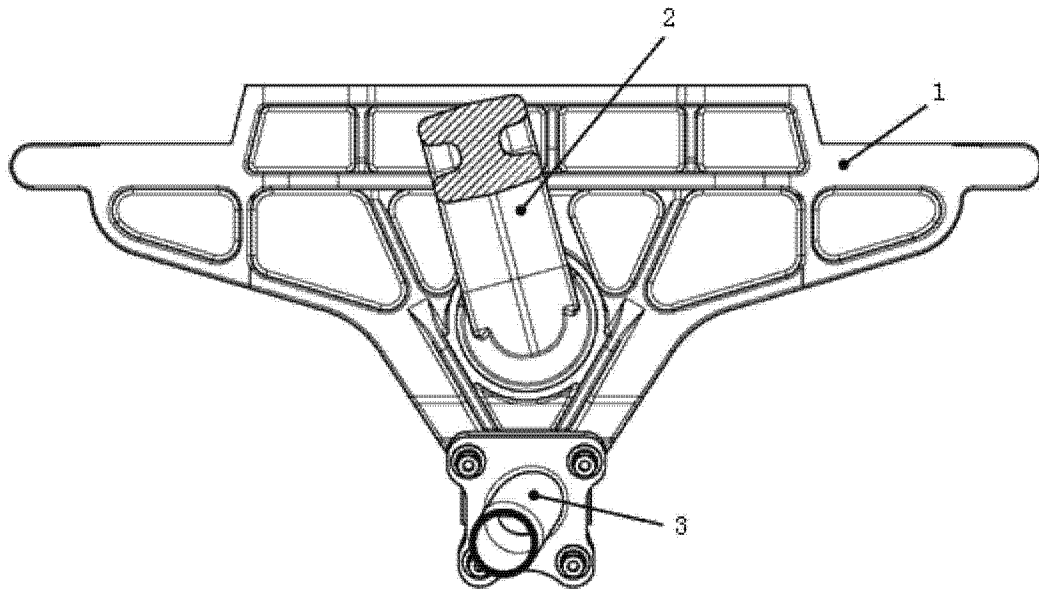


图 5

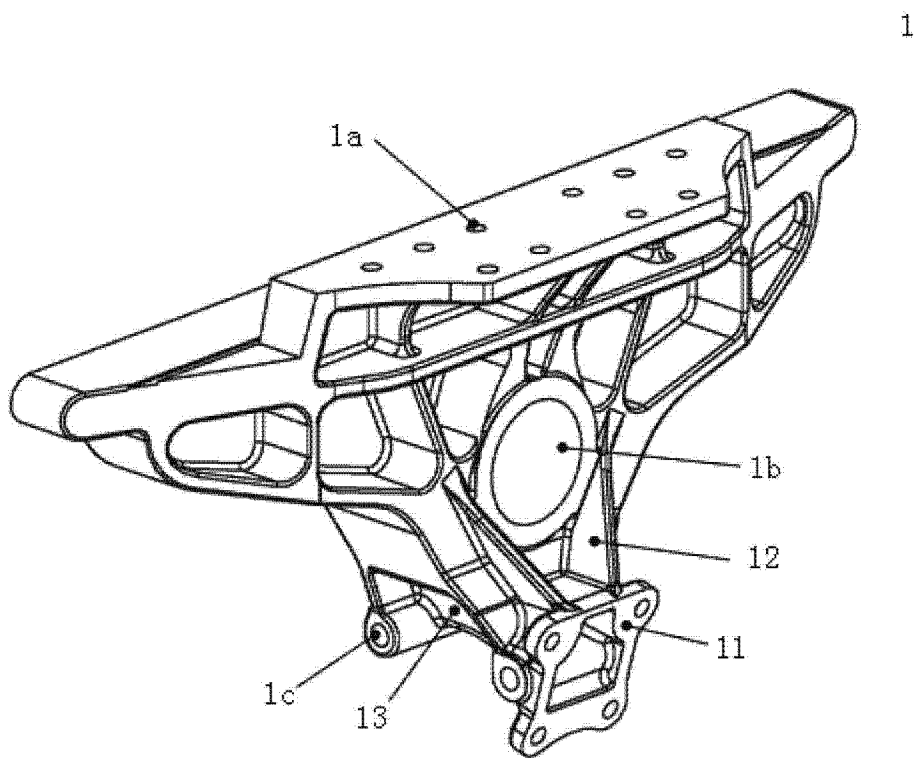


图 6

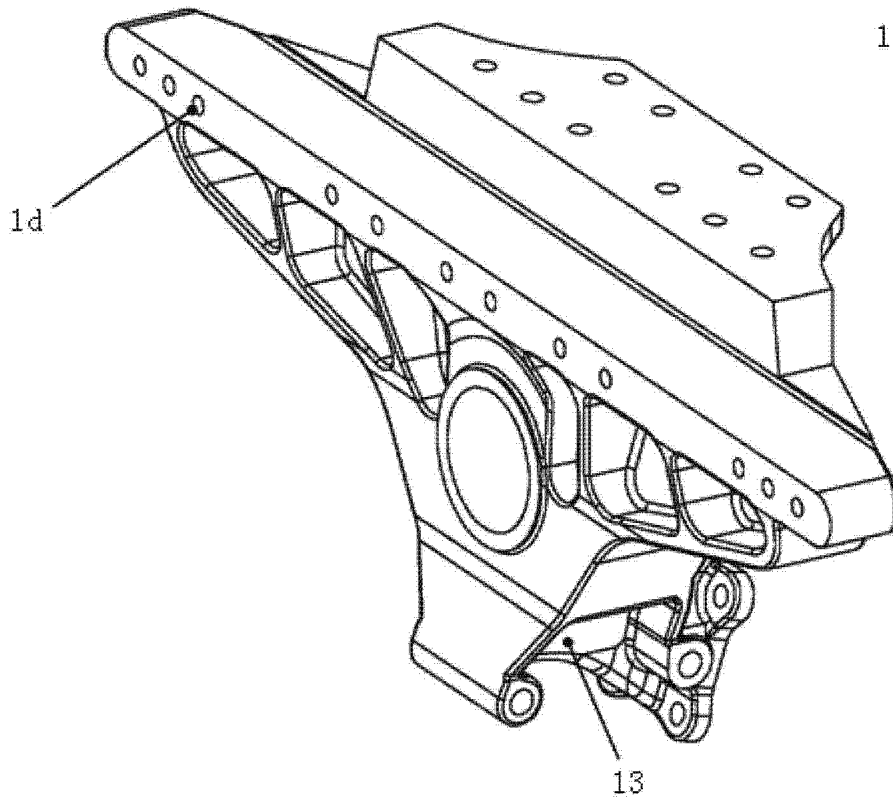


图 7

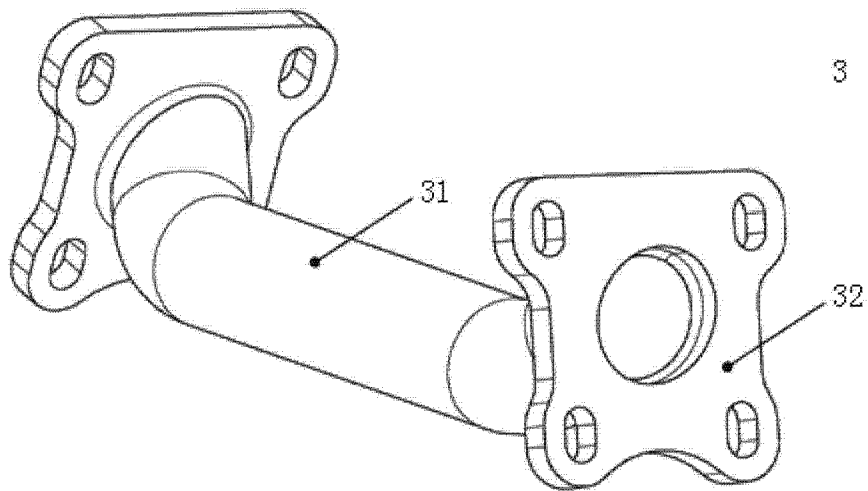


图 8

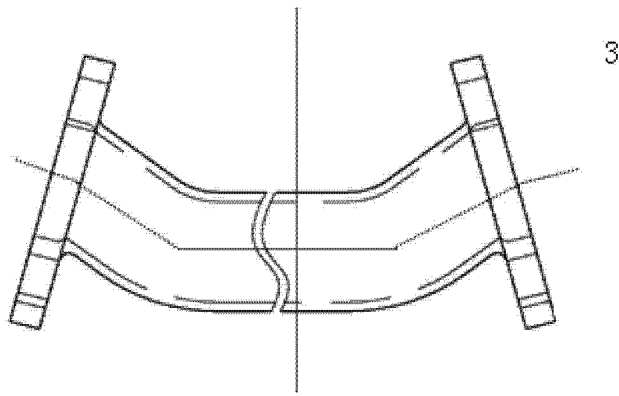


图 9

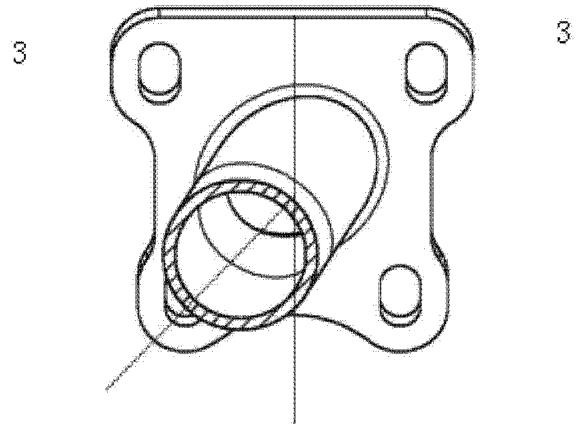


图 10

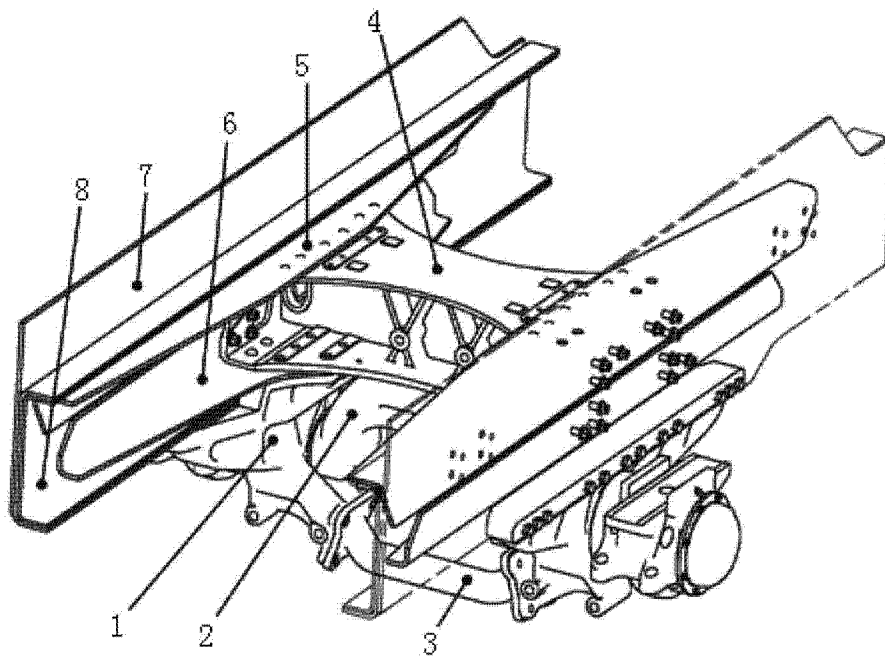


图 11

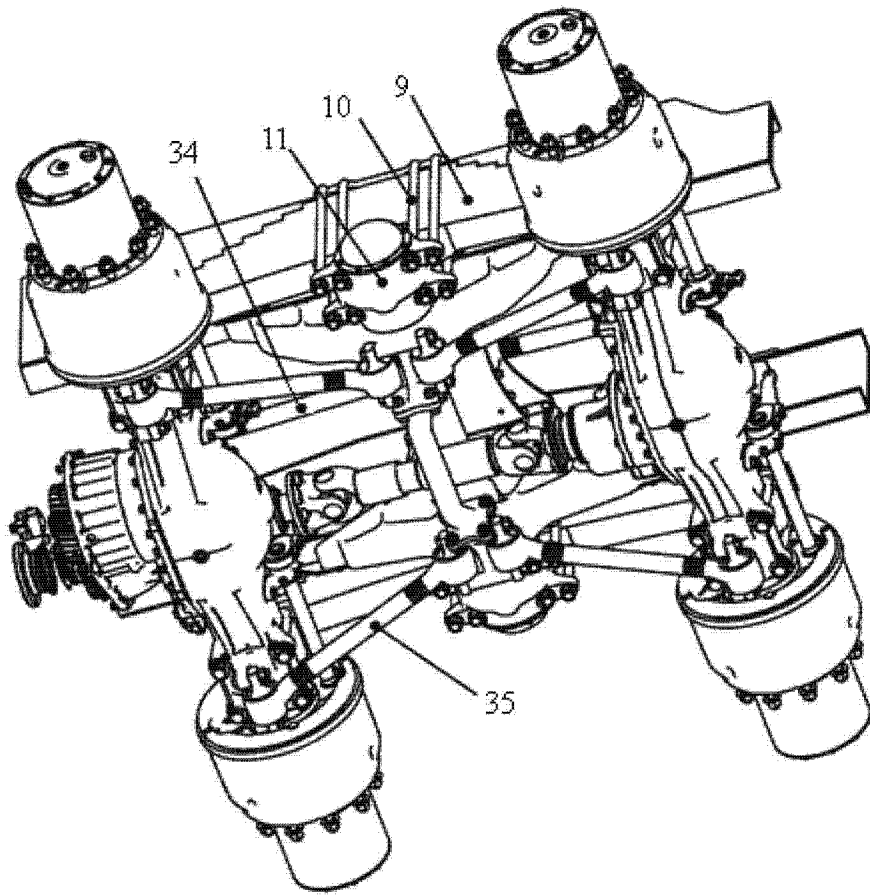


图 12