



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107738658 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201710886481.4

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 中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锦宏东路88号

(72)发明人 王万静 王晓军 展旭和 赵子豪
刘韶庆

(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 1/06(2006.01)

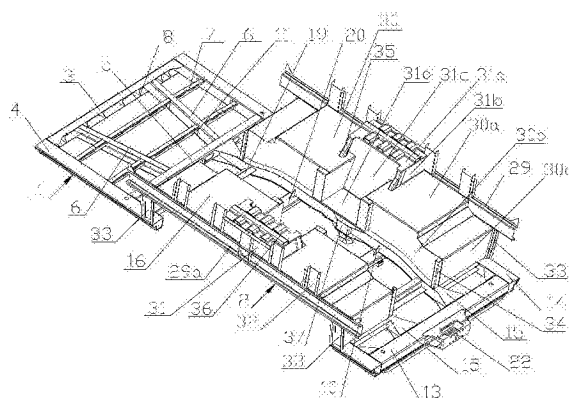
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种100%低地板有轨电车车体底架

(57)摘要

本发明涉及一种100%低地板有轨电车车体底架,由两个部分组成,两个部分分别为与司机室连接的底架前部和位于转向架轮对区域上方的底架后部,底架前部包括前端梁、两侧的前边梁及主横梁,在前端梁与主横梁之间设置有至少两个前纵梁,底架后部包括后端梁、后边梁、两个后纵梁及两组转向架盖板组成,后纵梁的两端分别焊接固定在后端梁和主横梁上,底架前部和底架后部的材料为不锈钢,转向架盖板组成由不锈钢板折弯而成,在后端梁上焊接铰接安装座。本发明具有重量轻,强度和刚度好的优点,而且传力性能好,转向架区域的底架后部部分采用了模块化设计,可以与中间车的相应区域实现结构互换,提高了维修的通用性。



1. 一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述底架由两个部分组焊而成,两个部分分别为与司机室连接的底架前部和位于转向架轮对区域上方的底架后部;

所述底架前部包括前端梁、两侧的前边梁及主横梁,所述前端梁和主横梁的两侧焊接固定在两侧的前边梁上,在所述前端梁与主横梁之间设置有至少两个前纵梁,在所述前纵梁之间及前纵梁与前边梁之间均设置有多个前小横梁;

所述底架后部包括后端梁、两侧的后边梁、两个后纵梁及两组转向架盖板组成,所述后端梁的两侧焊接固定在两侧的后边梁上,所述后纵梁的两端分别焊接固定在后端梁和主横梁上,两组所述转向架盖板组成分别焊接固定在对应侧的所述后纵梁、后边梁及前边梁上,在所述后纵梁之间及后纵梁与后边梁和/或前边梁之间分别设置多个后小横梁;

所述底架前部和底架后部的材料为不锈钢,所述转向架盖板组成由不锈钢板折弯而成,在所述后端梁上焊接铰接安装座。

2. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:在所述前端梁与主横梁之间设置两个前纵梁,两个所述前纵梁在水平面上呈前宽后窄的斜向布局结构。

3. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述前端梁和/或前纵梁和/或主横梁和/或前小横梁和/或后小横梁为不锈钢板折弯结构。

4. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述后纵梁的断面为“II”形,由上板、下板和两个侧板拼接焊接而成。

5. 根据权利要求4所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述上板和下板在两端部均呈向外扩的“八”字形。

6. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述后纵梁沿车体长度方向整体呈中间部分向上弯曲的弧形。

7. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述后端梁的中间设置有C形开口,所述铰接安装座的端部嵌入安装在所述C形开口内焊接连接。

8. 根据权利要求7所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述铰接安装座为分体的结构,由前安装座和后安装座对接焊接组成,在所述前安装座和后安装座之间焊接有多个侧立板,在所述后安装座上设置有安装孔。

9. 根据权利要求8所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述前安装座由上下两个“T”形结构件对接焊接而成。

10. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述后端梁为口形梁,由上、下两个U形折弯件对接焊接而成。

11. 根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述转向架盖板组成包括盖板纵梁组成及用于安装座椅的第一盖板和第二盖板,所述第一盖板沿车体长度方向对称设置两个,所述第二盖板安装在两个第一盖板的中间,所述盖板纵梁组成与侧墙固定连接,所述第一盖板、第二盖板的侧部焊接固定在盖板纵梁组成上。

12. 根据权利要求11所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:在所述第二盖板的表面上设置有呈网状的补强梁。

13. 根据权利要求11所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述盖板纵梁组成由盖板上纵梁、盖板下纵梁及设置在所述盖板上纵梁和盖板下纵梁之间的多个

第一立梁组成,所述盖板下纵梁的前后两端分别通过第二立梁与前边梁和后边梁焊接连接。

14.根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:在所述后纵梁的朝向车体纵向中心线的一侧设置有横向止挡安装座,在相对的另一侧设置有横向减振器安装座,在其下表面上设置有牵引拉杆安装座。

15.根据权利要求1所述的一种100%低地板有轨电车车体底架,其特征在于:所述铰接安装座由碳钢材料制成。

一种100%低地板有轨电车车体底架

技术领域

[0001] 本发明属于轨道交通技术领域,特别涉及一种100%低地板有轨电车车体底架。

背景技术

[0002] 100%低地板有轨电车是现代城市轨道交通的重要工具之一,以其方便旅客乘坐,编组多样、运行灵活、与现有公交站台及路面资源共享等特点深受各城市欢迎。

[0003] 底架是100%低地板车体的重要部分之一,对于转向架上的车体底架,其承担了车体的重量,而且需要将牵引力从转向架传递到车体上,因此,要求车体底架具有一定的强度和刚度,而且需要较好的传力性能。

[0004] 当前低地板车体底架主要采用全碳钢结构或者全铝合金型材结构设计。全碳钢车体底架强度、刚度好,但是重量过大;铝合金型材车体底架重量较轻,但是刚度较低,为了增大抗弯刚度,防止板材产生失稳,必须加大板厚。另外,铝合金材料的耐腐蚀性能较差,需要进行防腐保护。

发明内容

[0005] 本发明主要目的在于解决上述问题,提供一种重量轻,强度和刚度好,传力性能好,且模块化程度高的100%低地板有轨电车车体底架。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0007] 一种100%低地板有轨电车车体底架,所述底架由两个部分组焊而成,两个部分分别为与司机室连接的底架前部和位于转向架轮对区域上方的底架后部;所述底架前部包括前端梁、两侧的前边梁及主横梁,所述前端梁和主横梁的两侧焊接固定在两侧的前边梁上,在所述前端梁与主横梁之间设置有至少两个前纵梁,在所述前纵梁之间及前纵梁与前边梁之间均设置有多多个前小横梁;所述底架后部包括后端梁、两侧的后边梁、两个后纵梁及两组转向架盖板组成,所述后端梁的两侧焊接固定在两侧的后边梁上,所述后纵梁的两端分别焊接固定在后端梁和主横梁上,两组所述转向架盖板组成分别焊接固定在对侧的所述后纵梁、后边梁及前边梁上,在所述后纵梁之间及后纵梁与后边梁和/或前边梁之间分别设置多个后小横梁;所述底架前部和底架后部的材料为不锈钢,所述转向架盖板组成由不锈钢板折弯而成,在所述后端梁上焊接铰接安装座。

[0008] 进一步,在所述前端梁与主横梁之间设置两个前纵梁,两个所述前纵梁在水平面上呈前宽后窄的斜向布局结构。

[0009] 进一步,所述前端梁和/或前纵梁和/或主横梁和/或前小横梁和/或后小横梁为不锈钢板折弯结构。

[0010] 进一步,所述后纵梁的断面为“II”形,由上板、下板和两个侧板拼接焊接而成。

[0011] 进一步,所述上板和下板在两端部均呈向外扩的“八”字形。

[0012] 进一步,所述后纵梁沿车体长度方向整体呈中间部分向上弯曲的弧形。

[0013] 进一步,所述后端梁的中间设置有C形开口,所述铰接安装座的端部嵌入安装在所

述C形开口内焊接连接。

[0014] 进一步,所述铰接安装座为分体的结构,由前安装座和后安装座对接焊接组成,在所述前安装座和后安装座之间焊接有多个侧立板,在所述后安装座上设置有安装孔。

[0015] 进一步,所述前安装座由上下两个“T”形结构件对接焊接而成。

[0016] 进一步,所述后端梁为口形梁,由上、下两个U形折弯件对接焊接而成。

[0017] 进一步,所述转向架盖板组成包括盖板纵梁组成及用于安装座椅的第一盖板和第二盖板,所述第一盖板沿车体长度方向对称设置两个,所述第二盖板安装在两个第一盖板的中间,所述盖板纵梁组成与侧墙固定连接,所述第一盖板、第二盖板的侧部焊接固定在盖板纵梁组成上。

[0018] 进一步,在所述第二盖板的上表面上设置有呈网状的补强梁。

[0019] 进一步,所述盖板纵梁组成由盖板上纵梁、盖板下纵梁及设置在所述盖板上纵梁和盖板下纵梁之间的多个第一立梁组成,所述盖板下纵梁的前后两端分别通过第二立梁与前边梁和后边梁焊接连接。

[0020] 进一步,在所述后纵梁的朝向车体纵向中心线的一侧设置有横向止挡安装座,在相对的另一侧设置有横向减振器安装座,在其下表面上设置有牵引拉杆安装座。

[0021] 进一步,所述铰接安装座由碳钢材料制成。

[0022] 综上所述,本发明提供一种100%低地板有轨电车车体底架,整体采用高强度不锈钢材料,结构为薄板折弯件,安装座等局部结构采用碳钢材料,具有重量轻,强度和刚度好的优点,而且传力性能好。另外,转向架区域的底架后部部分采用了模块化设计,可以与中间车的相应区域实现结构互换,简化了生产工艺、提高了维修的通用性。

附图说明

[0023] 图1是本发明车体底架的结构示意图;

[0024] 图2是图1的背面结构图;

[0025] 图3是本发明后端梁局部结构图;

[0026] 图4是本发明后端纵梁结构图;

[0027] 图5是本发明铰接安装座结构图。

[0028] 如图1至图5所示,底架前部1,底架后部2,前端梁3,前边梁4,主横梁5,前纵梁6,前小横梁7,立板8,垫板9,加强筋板10,连接件11,补强板12,后端梁13,后边梁14,后纵梁15,上板15a,下板15b,侧板15c,转向架盖板组成16,第一后小横梁17,第二后小横梁18,第三后小横梁19,第四后小横梁20,减振器安装座21,铰接安装座22,C形开口23,前安装座24,后安装座25,侧立板26,安装孔27,开口28,盖板纵梁组成29,盖板下纵梁29a,第一盖板30,上盖板30a,第一端板30b,第二端板30c,侧板30d,第二盖板31,盖板31a,端板31b,侧板31c,底板31d,第一立梁32,第二立梁33,第三立梁34,补强板35,补强梁36,横向止挡安装座37,横向减振器安装座38,牵引拉杆安装座39。

具体实施方式

[0029] 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:

[0030] 如图1和图2所示,本发明提供一种100%低地板有轨电车车体底架,其前端与司

机室底架连接,后端通过与相邻车厢的车体底架之间铰接。该底架由两个部分组焊而成,两个部分分别为与司机室连接的底架前部1和位于转向架轮对区域上方的底架后部2。为了保证底架整体结构强度和刚度的前提下,降低底架的总重量,满足车辆轻量化的要求,本实施例中,底架前部1和底架后部2的材料优选采用不锈钢材料。

[0031] 如图1和图1所示,底架前部1包括前端梁3、位于车体横向(指车体宽度方向)两侧的前边梁4及主横梁5,前端梁3与前方的司机室底架通过螺栓紧固连接或焊接连接,前端梁3与主横梁5相互平行设置,前端梁3和主横梁5的两侧分别焊接固定在两侧的前边梁4上,前端梁3与主横梁5的中间设置有至少两个前纵梁6,在相邻的前纵梁6之间及前纵梁6与前边梁4之间均设置有多个前小横梁7,以进一步增加底架前部1的整体结构强度和刚度。底架前部1整体呈框架的结构,前端梁3、前边梁4、主横梁5、前纵梁6以车体纵向(指车体长度方向)中心线为中心对称设置。

[0032] 本实施例中,在保证底架前部1的整体结构强度和刚度的前提下,为了减轻重量,在前端梁3与主横梁5之间只设置两个前纵梁6,前纵梁6的前后两端分别焊接连接在前端梁3与主横梁5上,且两个前纵梁6优选采用在水平面上呈前宽后窄的斜向布局结构,即两个前纵梁6与前端梁3连接点之间的宽度大于与主横梁5连接点之间的宽度,这种结构可以在不增加底架前部1总重量的前提下,使车体前端的传力效果更顺畅,提高力传递性能。

[0033] 本实施例中,前边梁4采用不锈钢型材结构,其中间具有型材空腔,断面为倒L形,用以提高前边梁4的结构强度和刚度,减少焊接应力。前端梁3、主横梁5、前纵梁6、前小横梁7均优选采用不锈钢板折弯结构。其中,前端梁3为向后方敞口的U形折弯件,在U形折弯件的内部焊接有多个立板8,立板8的顶部、侧部及底部均与前端梁3的内表面焊接连接,以增强前端梁3的结构强度和刚度。前端梁3的上折边与两侧前边梁4连接的位置具有加宽的部分,以增加前端梁3与前边梁4之间的焊接面积,增加连接强度,此处也可以单独焊接一块三角形的补强板(图中未示出)用于增加连接强度。在前端梁3的前表面上还均匀安装有多个垫板9,垫板9通过螺栓安装在前端梁3上。主横梁5与前端梁3相同,为向前方敞口的U形折弯件。前纵梁6同样为断面为U形的折弯件,前纵梁6向同侧的前边梁4方向敞口,前纵梁6的两端分别插入前端梁3和主横梁5的内部焊接连接。在两个前纵梁6之间、每个前纵梁6与同侧的前边梁4之间均设置有两个前小横梁7,前小横梁7也为折弯件,其断面可以为U形,也可以为Z形,前小横梁7与前纵梁6和前边梁4之间焊接连接,在前小横梁7与前纵梁6的连接处还可以焊接有L形的连接件11,以增加前小横梁7与前纵梁6之间的连接强度。在主横梁5与前边梁4的连接处还焊接有三角形的补强板12,用以增加主横梁5与前边梁4之间的连接强度。在主横梁5、前小横梁7上设置有多个减重孔,在保证结构强度和刚度的前提下进一步减轻底架的重量。

[0034] 如图1和图2所示,底架后部2包括后端梁13、位于车体横向两侧的后边梁14、后纵梁15及两组转向架盖板组成16。后端梁13的两侧焊接固定在两侧的后边梁14上,为了提高底架的传力性能,本实施例中,在底架后部2中设置两个后纵梁15,两个后纵梁15的前端分别焊接固定在主横梁5和后端梁13上。两组转向架盖板组成16分别焊接固定在对侧的后纵梁15、后边梁14及前边梁4上,两个后纵梁15之间为车厢过道地板,与底架前部1的地板平齐。后端梁13、两个后边梁14、两个后纵梁15及两组转向架盖板组成16以车体纵向(指车体长度方向)中心线为中心对称设置。转向架区域的底架后部2的部分采用了模块化设

计,可以与中间车的相应区域实现结构互换,简化了生产工艺、提高了维修的通用性。

[0035] 如图2、图3和图4所示,本实施例中,两个后纵梁15与两个前纵梁6对应设置,以保证力的传递性能。后纵梁15沿车体长度方向整体呈中间部分向上弯曲的弧形,以满足下部转向架的空间要求。为了提高后纵梁15的结构强度和传力性能,后纵梁15的断面优选采用“Ⅱ”形,由上板15a、下板15b和两个侧板15c拼接焊接而成。上板15a、下板15b和两个侧板15c的端部分别与主横梁5和后端梁13焊接连接,且优选,上板15a和下板15b在两端部分别呈向外扩的“八”字形结构,用以增加后纵梁15与主横梁5和后端梁13之间的焊接面积,提高后纵梁15的连接强度,进一步提高传力性能。

[0036] 后边梁14与前边梁4的结构相同,均采用不锈钢型材结构,其中间具有型材空腔,断面为倒L形,用以提高前边梁4的结构强度和刚度,减少焊接应力。

[0037] 在两个后纵梁15之间及后纵梁15与后边梁14和前边梁4之间分别设置多个后小横梁,以进一步增加底架后部2的整体结构强度和刚度。在后纵梁15与同侧的前边梁4之间焊接连接一个第一后小横梁17,在后纵梁15与同侧的后边梁14之间也焊接连接一个第二后小横梁18,在两个后纵梁15之间焊接有四个后小横梁,位于前端和后端的第三后小横梁19的两侧分别焊接在两侧的后纵梁15的侧表面上,位于中间的两个第四后小横梁20焊接在两侧的后纵梁15的下表面上,在第四后小横梁20上焊接有减振器安装座21,第四后小横梁20焊接固定在后纵梁15的下表面上同时也可抵消后纵梁15中间向上弯曲形成的高度差,使得两个后纵梁15之间的地板平齐。第一后小横梁17、第二后小横梁18、第三后小横梁19均采用不锈钢折弯结构,断面为U形或Z形。第四后小横梁20由两个L形不锈钢板及中间的连接板拼焊而成,以进一步提高第四后小横梁20的结构强度和刚度。第四后小横梁20与后纵梁15连接处还可以焊接加强筋板10以进一步增加连接强度。

[0038] 如图2和图3所示,本实施例中,后端梁13优选采用口形梁,由上、下两个U形折弯件对接焊接而成,以提高后端梁13的结构强度及传力性能,同时增加与铰接安装座22之间的连接强度。

[0039] 在后端梁13的中间设置有一个C形开口23,铰接安装座22的前端部嵌入安装在C形开口23内并连接,C形开口23与铰接安装座22的边缘接触配合,采用周圈焊接实现连接。铰接安装座22整体呈梯形,与C形开口23连接的端部宽度大于另一端的端部宽度,用以增加铰接安装座22与后端梁13之间的焊接面积,增加连接强度。

[0040] 如图3和图5所示,为了方便铰接安装座22的组装,铰接安装座22采用分体的结构,由前安装座24和后安装座25对接焊接组成,在前安装座24和后安装座25之间焊接有两个侧立板26,在后安装座25上设置有利于安装铰接装置的安装孔27。在铰接安装座22的中间具有上下贯通的开口28,在减轻重量的同时,方便安装铰接装置,两个侧立板26分设在开口28的两侧。

[0041] 前安装座24在焊接后整体为“工”字形,“工”字形的最前端的水平边和垂直边与后端梁13的C形开口23的边缘周圈焊接连接。为了方便铰接安装座22的组装,前安装座24由上下两个“T”形结构件对接焊接而成,后安装座25的垂向断面大致为U形,前安装座24和后安装座25在对接的位置处均设置有焊接坡口。

[0042] 本实施例中,铰接安装座22采用碳钢材料制成,以提高铰接安装座22的整体结构强度和刚度。前安装座24的两个“T”形结构件及后安装座25分别采用碳钢铸造而成,保证强

度和提高力传递性能。该铰接安装座22工艺简单,具有很好的刚度和强度,满足了承载要求和安装空间要求。

[0043] 转向架盖板组成16是为了给转向架组成提供合适的工作空间,同时为其上部的座椅安装提供足够的强度和刚度。如图1和图2所示,每组转向架盖板组成16结构相同,均包括盖板纵梁组成29及用于安装座椅的第一盖板30和第二盖板31。第一盖板30沿车体长度方向对称设置两个,第一盖板30上安装横向座椅,第二盖板31安装在两个第一盖板30的中间,第二盖板31高于第一盖板30安装,第二盖板31上安装纵向座椅。盖板纵梁组成29用于将底架与车体侧墙连接起来,第一盖板30、第二盖板31的侧部焊接固定在盖板纵梁组成29上。

[0044] 盖板纵梁组成29由盖板上纵梁(图中未示出)和盖板下纵梁29a组成,盖板上纵梁和盖板下纵梁29a平行设置,在盖板上纵梁和盖板下纵梁29a之间设置有多个第一立梁32,盖板下纵梁29a的前后两端分别通过第二立梁33与前边梁4和后边梁14焊接连接。

[0045] 盖板上纵梁和盖板下纵梁29a由不锈钢板折弯形成,盖板上纵梁的断面为倒L形,盖板下纵梁29a的断面为U形。第一立梁32的断面为U形。在减轻重量的同时,可以提高盖板纵梁组成29的结构强度和刚度。

[0046] 第一盖板30由上盖板30a、第一端板30b、第二端板30c、侧板30d组成,上盖板30a、第一端板30b、第二端板30c、侧板30d由不锈钢板折弯形成,上盖板30a整体呈台阶状,以配合下方的转向架各部件的安装。侧板30d的底部焊接固定在后纵梁15的上板15a上,侧板30d的前后两端各焊接有第三立梁34,第三立梁34的底部也焊接在后纵梁15的上板15a上。第一端板30b的另一侧边与第二立梁33焊接连接,上盖板30a的侧边焊接连接在盖板下纵梁29a上,满足座椅承载要求。

[0047] 第二盖板31由盖板31a、前、后的端板31b、侧板31c及底板31d组成,盖板31a、前、后的端板31b、侧板31c、底板31d由不锈钢板折弯形成。前、后的端板31b的底部与第一盖板30的上盖板30a焊接连接,前、后的端板31b的一侧与第一立梁32焊接连接,前、后的端板31b的另一侧与上盖板30a之间还焊接有补强板35。盖板31a的一侧与第一立梁32和盖板上纵梁焊接连接。侧板31c为T形,与上盖板30a、第二端板30c焊接连接。底板31d与第二端板30c和后纵梁15焊接连接,底板31d与过道地板平齐。在盖板31a的上表面上还设置有由横梁和纵梁组成的呈网状的补强梁36,提高了第二盖板31的垂向刚度,满足座椅承载要求。

[0048] 在后纵梁15的朝向车体纵向中心线的一侧设置有横向止挡安装座37,在相对的一侧设置有横向减振器安装座38,在其下表面上设置有牵引拉杆安装座39。

[0049] 本发明的底架结构整体采用高强度不锈钢材料,结构为薄板折弯件,不仅重量轻,而且强度、刚度好、传力性能好。该底架结构能够保证车体区域所有地板高度均不高于350mm,通过性强。

[0050] 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。

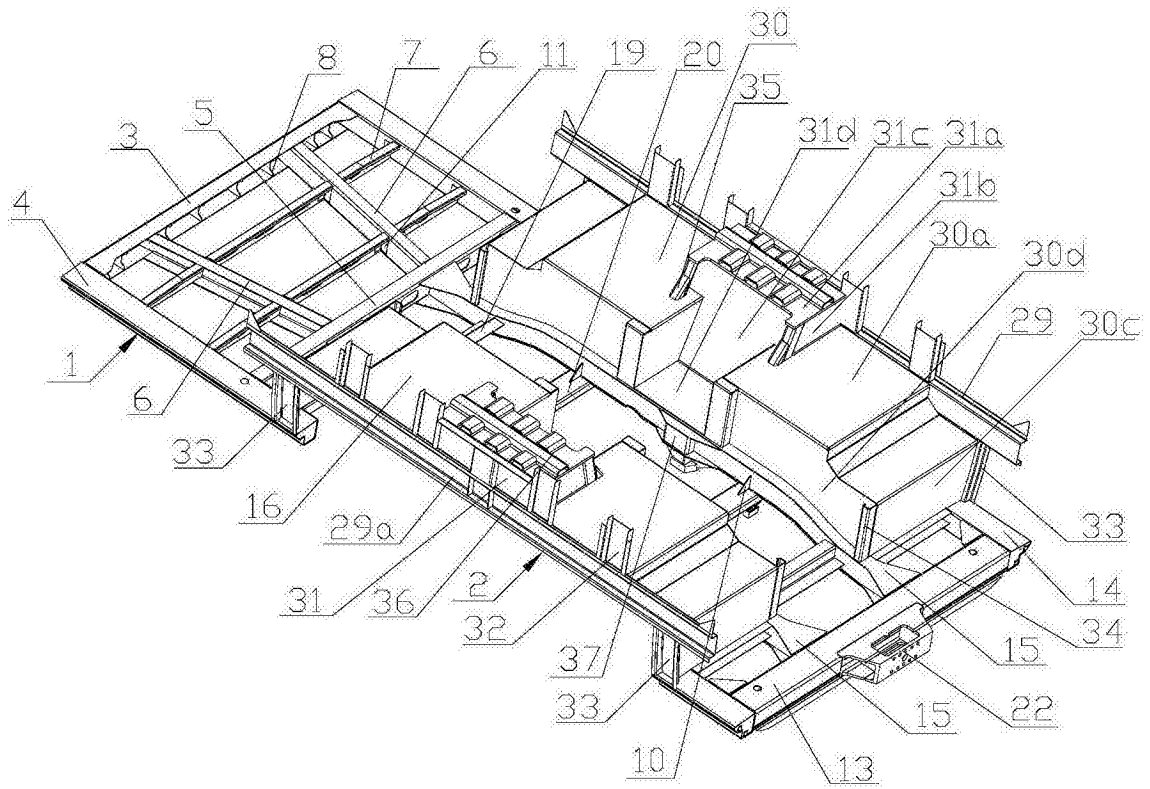


图1

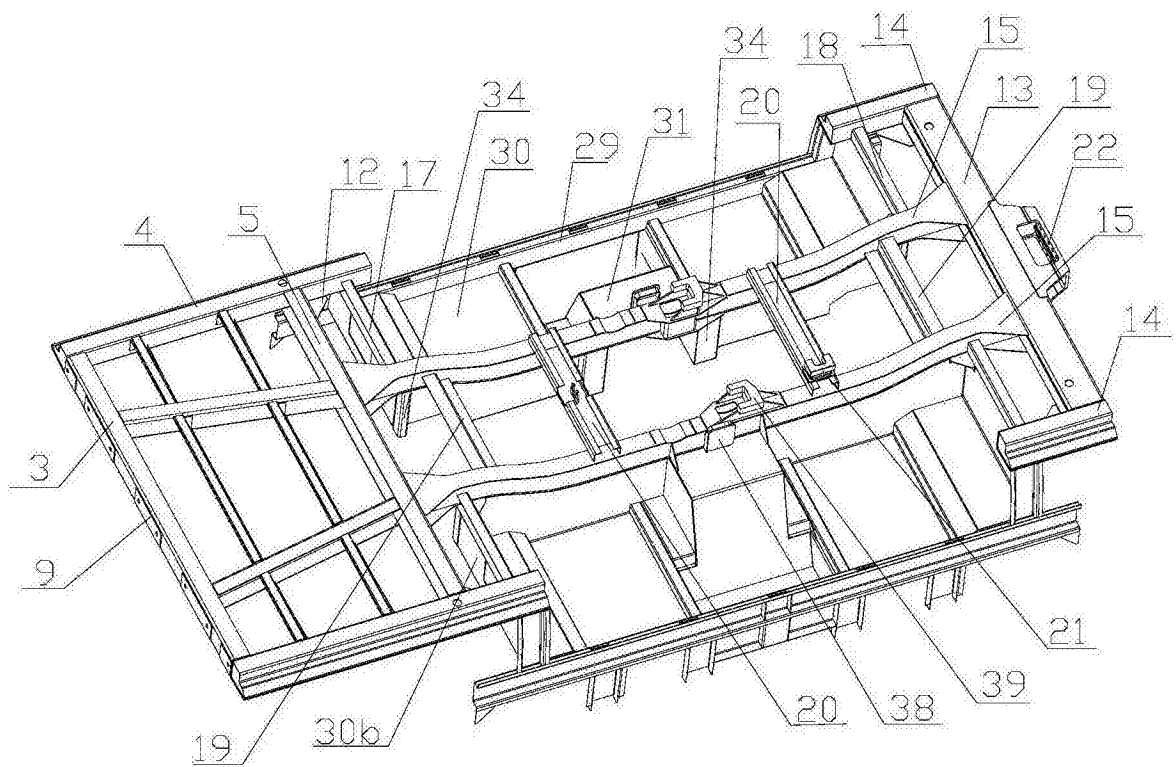


图2

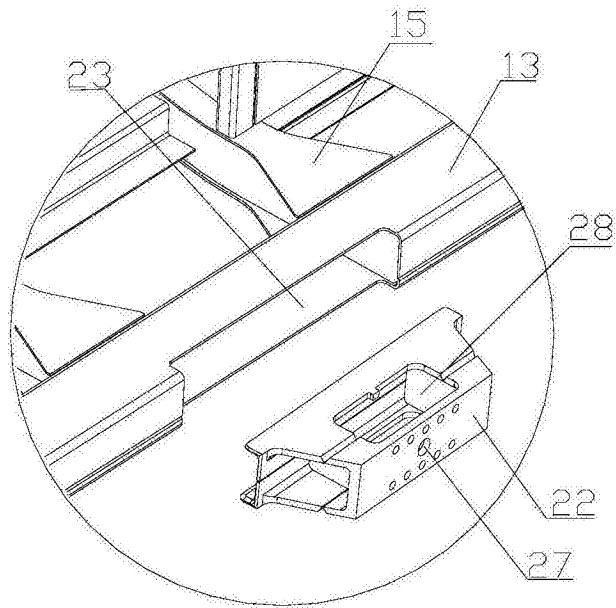


图3

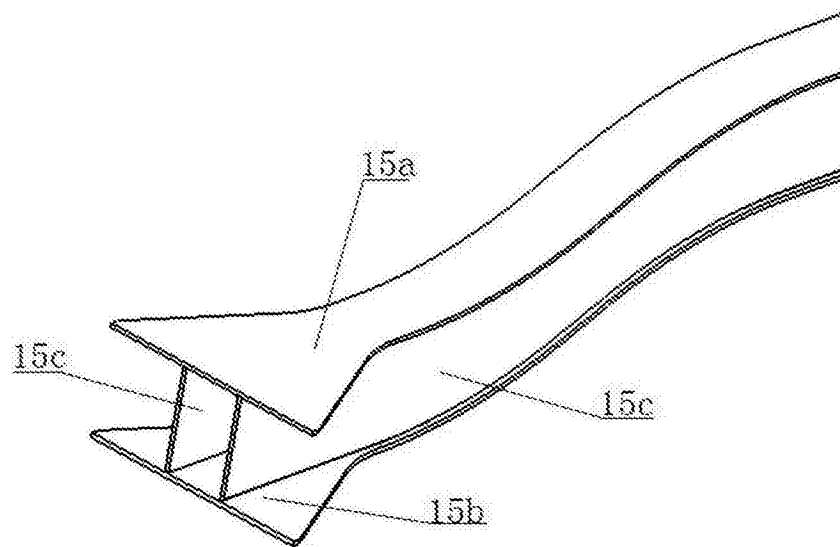


图4

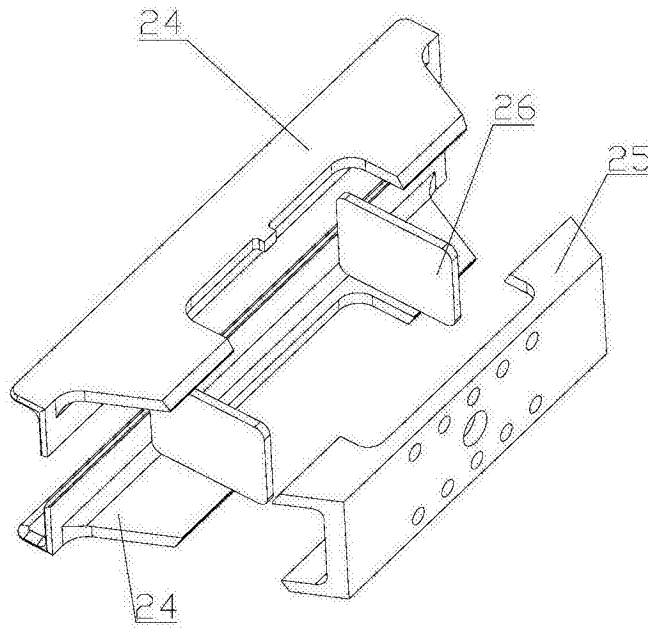


图5