



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112977516 A

(43)申请公布日 2021.06.18

(21)申请号 201911284670.X

(22)申请日 2019.12.13

(71)申请人 中车唐山机车车辆有限公司

地址 063035 河北省唐山市丰润区厂前路3号

(72)发明人 许保磊 马纪军 宫高霞 张锦华
安超 李东波 王力

(74)专利代理机构 北京新知远方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11397

代理人 马军芳 李源

(51)Int.Cl.

B61F 1/08(2006.01)

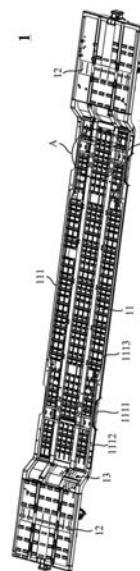
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种轨道车辆及其底架

(57)摘要

本申请实施例涉及轨道车辆技术领域,具体地,涉及一种轨道车辆及其底架。该底架包括中间底架、端底架、固定连接在中间底架与端底架之间的过渡连接结构;端底架边梁为双边梁结构,包括焊接连接于枕梁一端的低合金钢边梁和焊接连接于低合金钢边梁背离枕梁一侧的不锈钢边梁;端底架端梁在背离枕梁的一侧固定安装有车钩安装座;牵引梁与车钩安装座隔端底架端梁相对设置;中间底架包括设置用于形成门口的弧形开口的两个中间底架边梁、至少一个中间底架中梁、横梁、中间底架地板以及门口补强结构;中间底架中梁与中间底架边梁平行设置。该底架具有方便乘客上下车、减小边梁截面积、提高结构强度、使不锈钢侧墙与底架之间焊接牢固的特点。



1. 一种用于轨道车辆的底架,包括中间底架和设置于所述中间底架两端的端底架;其特征在于,还包括固定连接在所述中间底架与所述端底架之间的过渡连接结构;

所述端底架包括枕梁、端底架端梁、端底架边梁、牵引梁以及端底架地板;所述端底架边梁为双边梁结构,所述端底架边梁包括焊接连接于所述枕梁一端的低合金钢边梁和焊接连接于所述低合金钢边梁背离所述枕梁一侧的不锈钢边梁;所述端底架端梁在背离所述枕梁的一侧固定安装有用于安装回退式车钩的车钩安装座;所述牵引梁与所述端底架端梁和所述枕梁均固定连接;所述牵引梁与所述车钩安装座隔所述端底架端梁相对设置;

所述中间底架包括设置有用以形成门口的弧形开口的两个中间底架边梁、至少一个中间底架中梁、横梁、中间底架地板以及设置于所述弧形开口周边的门口补强结构;两个所述中间底架边梁相对设置且均沿所述中间底架的长度方向延伸;所述中间底架中梁与所述中间底架边梁平行设置;所述横梁固定连接在所述中间底架边梁和所述中间底架中梁之间。

2. 根据权利要求1所述的底架,其特征在于,所述过渡连接结构包括相对设置的两个侧边过渡梁、设置于两个所述侧边过渡梁之间的至少一个中间过渡梁、以及焊接连接于所述侧边过渡梁和所述中间过渡梁之间的连接板;

所述中间过渡梁固定连接在所述端底架与所述中间底架中梁之间;

所述侧边过渡梁固定连接在所述端底架边梁与所述中间底架边梁之间。

3. 根据权利要求2所述的底架,其特征在于,所述中间过渡梁为不锈钢材料制成;

所述侧边过渡梁为低合金钢材料制成。

4. 根据权利要求2所述的底架,其特征在于,所述车钩安装座为中空结构,所述车钩安装座背离所述端底架的端部设置有车钩安装面;

所述端底架端梁设置有用以使回退式车钩从所述车钩安装座朝向所述牵引梁方向回退时穿设的回退通孔;

所述牵引梁设置有用以容置所述回退式车钩的回退空间。

5. 根据权利要求4所述的底架,其特征在于,所述车钩安装座为矩形管状结构,所述车钩安装座设置有贯穿壁厚的多个通孔。

6. 根据权利要求5所述的底架,其特征在于,所述通孔沿所述车钩安装座的周向均匀分布且所述通孔设置于所述车钩安装座的棱边上。

7. 根据权利要求1所述的底架,其特征在于,所述低合金钢边梁包括开口朝向所述牵引梁的U形槽钢边梁以及用于封堵所述开口的立板;

所述不锈钢边梁为U形不锈钢边梁,所述U形不锈钢边梁套设在所述U形槽钢边梁背离所述牵引梁的一侧外周面;

沿所述U形槽钢边梁的长度延伸方向,在所述U形槽钢边梁与所述立板围成的腔体内焊接有多个端底架边梁加强板。

8. 根据权利要求1所述的底架,其特征在于,所述牵引梁包括第一立板、第二立板、顶板、隔板和底板;

所述第一立板和所述第二立板均与所述端底架边梁平行设置;

所述底板和所述顶板均沿水平方向设置、且焊接连接于所述第一立板和所述第二立板之间;

所述隔板焊接连接所述第一立板和所述第二立板,并且沿竖直方向位于所述底板和所

述顶板之间。

9. 根据权利要求7所述的底架,其特征在于,沿从所述端底架朝向所述中间底架的方向,所述第一立板和所述第二立板的高度均逐渐减小。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的底架,其特征在于,所述门口补强结构包括焊接连接于所述中间底架边梁内侧且与所述弧形开口位置相对应的门口补强梁、焊接连接于所述中间底架边梁的所述弧形开口侧且沿水平方向设置的多个补强板、以及焊接在所述中间底架边梁的所述弧形开口侧的堵板;

所述门口补强梁贴附于所述中间底架边梁的内侧;沿所述中间底架的长度方向,所述门口补强梁的长度大于所述弧形开口的长度。

11. 根据权利要求10所述的底架,其特征在于,所述中间底架边梁由沿所述中间底架的长度方向依次焊接连接的第一端部边梁、中部边梁和第二端部边梁构成;其中:

所述中部边梁采用厚度为5mm的不锈钢板制成;

所述第一端部边梁和所述第二端部边梁均采用厚度为6mm的不锈钢板制成;

所述中部边梁与所述第一端部边梁和所述第二端部边梁的焊缝均位于所述门口的中部。

12. 根据权利要求11所述的底架,其特征在于,所述第一端部边梁、所述中部边梁以及所述第二端部边梁在所述弧形开口位置处均设置有朝向所述门口补强梁一侧的凸起;

所述门口补强梁设置有与所述凸起形状配合地侧面。

13. 根据权利要求1-9任一项所述的底架,其特征在于,还包括固定安装于中间底架边梁底部且与所述弧形开口位置相对的脚踏板。

14. 根据权利要求1-9任一项所述的底架,其特征在于,

所述中间底架还包括固定连接在所述中间底架边梁和所述中间底架中梁之间的三角形加强板;

在所述中间底架中梁的顶面焊接有用于防止所述底架屈曲的多个防屈曲板,所述防屈曲板用于固定连接所述中间底架中梁和设置在所述中间底架中梁两侧的所述横梁;

所述中间底架中梁为矩形管状结构;

所述中间底架地板为不锈钢波纹板。

15. 一种轨道车辆,其特征在于,包括如权利要求1-14任一项所述的底架。

一种轨道车辆及其底架

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道车辆技术领域,具体地,涉及一种轨道车辆及其底架。

背景技术

[0002] 现有轨道车辆的底架是不锈钢车体最重要的承载结构。在北美客车车体结构中,底架需要承受的载荷远高于其他地区的客车底架,底架的重要性更为突出。北美客运铁路车辆的设计和制造标准APTA PR-CS-S-034-99要求车体需要承受3560KN的车端压缩;对于不含碰撞能量管理系统的车体结构,应能承受2224KN的车钩压缩载荷;对于含碰撞能量管理系统的车体结构,应能承受不小于回退式车钩剪切载荷1.25倍的车钩压缩载荷。相比之下,国内动车组采用EN 12663 P-II标准,车钩压缩载荷为1500KN,国内地铁多采用EN 12663 P-III标准,车钩压缩载荷为800KN;国内碳钢车采用TB1335标准,车钩压缩载荷为1180KN;UIC566标准车端缓冲器位置压缩载荷为2000KN;JIS 7105客车、新干线动车车钩压缩载荷为980KN。

[0003] 相比之下,北美客车的强度要求明显高于其他地区。轨道车辆的底架需要承受更大的压缩载荷。北美现有两种类型双层车因门口位置不同,导致底架结构明显不同。第一种双层车为不锈钢材质,车门设置在端底架位置,使乘客在低站台上下车时只能使用靠近车辆最端部的带多级台阶的侧门,使用轮椅的乘客无法在低站台顺利登车;含有从一端端底架延伸至另一端端底架的不锈钢大截面边梁;中部底架包含两侧部分侧墙,底架形似船型结构;未设置碰撞吸能管理系统,底架无法安装回退式车钩。另一种双层车侧门位于客室中部,没有贯穿整个车体长度的边梁;中部底架没有中梁,中间底架边梁需要较大截面来承载,限制了车辆平断面调整空间;低合金钢车体外表面涂装,增加了重量;若外表面改为不锈钢无涂装结构,则侧墙需要改为不锈钢材质,与侧墙接触的端底架边梁、中间底架边梁也必须改为不锈钢材质,原因是低合金钢和不锈钢点焊,低合金钢一侧几乎没有熔核,焊接不合格;但是不锈钢板没有厚板,简单替换材质难以符合车体强度要求;中部底架采用普通低合金钢,防腐效果差。

发明内容

[0004] 本申请实施例中提供了一种轨道车辆及其底架,该底架具有方便乘客上下车、减小中间底架边梁截面积、增加车内可用空间、提高结构强度、使不锈钢侧墙与底架之间焊接牢固的特点。

[0005] 根据本申请实施例的第一个方面,提供了一种用于轨道车辆的底架,包括中间底架和设置于所述中间底架两端的端底架;还包括固定连接在所述中间底架与所述端底架之间的过渡连接结构;

[0006] 所述端底架包括枕梁、端底架端梁、端底架边梁、牵引梁以及端底架地板;所述端底架边梁为双边梁结构,所述端底架边梁包括焊接连接于所述枕梁一端的低合金钢边梁和焊接连接于所述低合金钢边梁背离所述枕梁一侧的不锈钢边梁;所述端底架端梁在背离所

述枕梁的一侧固定安装有用于安装回退式车钩的车钩安装座；所述牵引梁与所述端底架端梁和所述枕梁均固定连接；所述牵引梁与所述车钩安装座隔所述端底架端梁相对设置；

[0007] 所述中间底架包括设置有用以形成门口的弧形开口的两个中间底架边梁、至少一个中间底架中梁、横梁、中间底架地板以及设置于所述弧形开口周边的门口补强结构；两个所述中间底架边梁相对设置且均沿所述中间底架的长度方向延伸；所述中间底架中梁与所述中间底架边梁平行设置；所述横梁固定连接在所述中间底架边梁和所述中间底架中梁之间。

[0008] 优选地，所述过渡连接结构包括相对设置的两个侧边过渡梁、设置于两个所述侧边过渡梁之间的至少一个中间过渡梁、以及焊接连接于所述侧边过渡梁和所述中间过渡梁之间的连接板；

[0009] 所述中间过渡梁固定连接在所述端底架与所述中间底架中梁之间；

[0010] 所述侧边过渡梁固定连接在所述端底架边梁与所述中间底架边梁之间。

[0011] 优选地，所述中间过渡梁为不锈钢材料制成；

[0012] 所述侧边过渡梁为低合金钢材料制成。

[0013] 优选地，所述车钩安装座为中空结构，所述车钩安装座背离所述端底架的端部设置有车钩安装面；

[0014] 所述端底架端梁设置有用以使回退式车钩从所述车钩安装座朝向所述牵引梁方向回退时穿设的回退通孔；

[0015] 所述牵引梁设置有用以容置所述回退式车钩的回退空间。

[0016] 优选地，所述车钩安装座为矩形管状结构，所述车钩安装座设置有贯穿壁厚的多个通孔。

[0017] 优选地，所述通孔沿所述车钩安装座的周向均匀分布且所述通孔设置于所述车钩安装座的棱边上。

[0018] 优选地，所述低合金钢边梁包括开口朝向所述牵引梁的U形槽钢边梁以及用于封堵所述开口的立板；

[0019] 所述不锈钢边梁为U形不锈钢边梁，所述U形不锈钢边梁套设在所述U形槽钢边梁背离所述牵引梁的一侧外周面；

[0020] 沿所述U形槽钢边梁的长度延伸方向，在所述U形槽钢边梁与所述立板围成的腔体内焊接有多个端底架边梁加强板。

[0021] 优选地，所述牵引梁包括第一立板、第二立板、顶板、隔板和底板；

[0022] 所述第一立板和所述第二立板均与所述端底架边梁平行设置；

[0023] 所述底板和所述顶板均沿水平方向设置、且焊接连接于所述第一立板和所述第二立板之间；

[0024] 所述隔板焊接连接所述第一立板和所述第二立板，并且沿竖直方向位于所述底板和所述顶板之间。

[0025] 优选地，沿从所述端底架朝向所述中间底架的方向，所述第一立板和所述第二立板的高度均逐渐减小。

[0026] 优选地，所述门口补强结构包括焊接连接于所述中间底架边梁内侧且与所述弧形开口位置相对应的门口补强梁、焊接连接于所述中间底架边梁的所述弧形开口侧且沿水平

方向设置的多个补强板、以及焊接在所述中间底架边梁的所述弧形开口侧的堵板；

[0027] 所述门口补强梁贴附于所述中间底架边梁的内侧；沿所述中间底架的长度方向，所述门口补强梁的长度大于所述弧形开口的长度。

[0028] 优选地，所述中间底架边梁由沿所述中间底架的长度方向依次焊接连接的第一端部边梁、中部边梁和第二端部边梁构成；其中：

[0029] 所述中部边梁采用厚度为5mm的不锈钢板制成；

[0030] 所述第一端部边梁和所述第二端部边梁均采用厚度为6mm的不锈钢板制成；

[0031] 所述中部边梁与所述第一端部边梁和所述第二端部边梁的焊缝均位于所述门口的中部。

[0032] 优选地，所述第一端部边梁、所述中部边梁以及所述第二端部边梁在所述弧形开口位置处均设置有朝向所述门口补强梁一侧的凸起；

[0033] 所述门口补强梁设置有与所述凸起形状配合地侧面。

[0034] 优选地，还包括固定安装于中间底架边梁底部且与所述弧形开口位置相对的脚踏板。

[0035] 优选地，所述中间底架还包括固定连接在所述中间底架边梁和所述中间底架中梁之间的三角形加强板；

[0036] 在所述中间底架中梁的顶面焊接有用于防止所述底架屈曲的多个防屈曲板，所述防屈曲板用于固定连接所述中间底架中梁和设置在所述中间底架中梁两侧的所述横梁；

[0037] 所述中间底架中梁为矩形管状结构；

[0038] 所述中间底架地板为不锈钢波纹板。

[0039] 根据本申请实施例的第二个方面，还提供了一种轨道车辆，该轨道车辆包括上述技术方案提供的任意一种底架。

[0040] 采用本申请实施例中提供的轨道车辆及其底架，具有以下有益效果：

[0041] 上述底架采用非船形结构，通过过渡连接结构将中间底架和端底架固定连接一起，并在中间底架的中间底架边梁上设置有形成门口的弧形开口，使得门口可以设置在中间底架部分上，降低了门口的高度，且在门口下方设置了一个脚踏板，方便乘客上下车，使轨道车辆更适合在低站台运行环境下运营，尤其方便行动不便人士通过一端搭放在门口、一端搭放在站台上的小坡度轮椅坡道登车；中间底架不仅设置有中间底架边梁，并在中间底架边梁之间设置有至少一个中间底架中梁，通过中间底架中梁可以分担中间底架边梁的载荷，能够减小中间底架边梁的截面积，同时还能提高底架可承受的压缩载荷；端底架的端底架边梁采用双边梁结构，并包括焊接连接于枕梁一端的低合金钢边梁和焊接连接于低合金钢边梁的不锈钢边梁，通过低合金钢边梁便于与枕梁焊接连接，而通过不锈钢边梁便于与不锈钢侧墙焊接连接，使不锈钢侧墙与端底架之间能够牢固焊接，提高侧墙与端底架之间的连接强度；同时，在端底架上安装有用于安装回退式车钩的车钩安装座，通过该车钩安装座能够采用回退式车钩，通过回退式车钩在碰撞时回退吸能，有利于提高轨道车辆在碰撞时乘客的安全性。

[0042] 因此，该底架具有方便乘客上下车、减小中间底架边梁截面积、增加车内可用空间、提高结构强度、使不锈钢侧墙与端底架之间焊接牢固的特点。

附图说明

[0043] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0044] 图1为本申请实施例提供的一种底架的结构示意图;

[0045] 图2为图1中提供的底架在A部分的局部放大结构示意图;

[0046] 图3为图1中提供的底架的过渡连接结构的局部结构示意图;

[0047] 图4为图1中提供的底架中端底架的结构示意图;

[0048] 图5为图1中提供的底架的端底架的另一个角度的结构示意图;

[0049] 图6为图4中提供的端底架的端底架边梁的结构示意图;

[0050] 图7为图6中提供的端底架边梁的B-B剖视结构示意图;

[0051] 图8为图1中提供的底架的中间底架的结构示意图;

[0052] 图9为图1中提供的底架的门口部分的结构示意图;

[0053] 图10为图8中提供的中间底架的门口部分的结构示意图。

[0054] 附图标记:

[0055] 1-底架;11-中间底架;12-端底架;13-过渡连接结构;14-脚踏板;

[0056] 111-中间底架边梁;112-中间底架中梁;113-横梁;114-中间底架地板;115-门口补强梁;116-补强板;117-堵板;118-三角形加强板;119-防屈曲板;1111-弧形开口;1112-第一端部边梁;1113-中部边梁;1114-第二端部边梁;

[0057] 121-枕梁;122-端底架端梁;123-端底架边梁;124-牵引梁;125-端底架地板;126-车钩安装座;1231-低合金钢边梁;1232-不锈钢边梁;1233-端底架边梁加强板;1261-通孔;12311-U形槽钢边梁;12312-立板;

[0058] 131-侧边过渡梁;132-中间过渡梁;133-连接板。

具体实施方式

[0059] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是所有实施例的穷举。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0060] 本申请实施例提供了一种轨道车辆及其车体的底架,轨道车辆包括车体,车体可以采用以下实施例提供的任意一种底架。底架的具体结构可以参考以下各个实施例。

[0061] 如图1结构所示,用于轨道车辆的底架1包括中间底架11、设置于中间底架11两端的端底架12、固定连接在中间底架11与端底架12之间的过渡连接结构13;中间底架11的具体结构可以参考图8;端底架12的具体结构可以参考图4和图5;过渡连接结构13的具体结构可以参考图3;如图1结构所示,中间底架11的两端分别设置有一个端底架12,其中,中间底架11的一端通过一个过渡连接结构13安装有一个端底架12,另一端通过另一个过渡连接结构13安装有一个端底架12;如图1和图3结构所示,过渡连接结构13倾斜设置,将具有高度差的端底架12和中间底架11固定连接在一起;过渡连接结构13可以采用不锈钢材料制成,并将压缩载荷由端底架12传递到中间底架11;

[0062] 端底架12包括枕梁121、端底架端梁122、端底架边梁123、牵引梁124以及端底架地

板125;端底架边梁123为双边梁结构,端底架边梁123包括焊接连接于枕梁121一端的低合金钢边梁1231和焊接连接于低合金钢边梁1231背离枕梁121一侧的不锈钢边梁1232;端底架端梁122在背离枕梁121的一侧固定安装有用于安装回退式车钩的车钩安装座126;牵引梁124与端底架端梁122和枕梁121均固定连接;牵引梁124与车钩安装座126隔端底架端梁122相对设置;如图4、图5、图6和图7结构所示,沿底架1的宽度方向,端底架12设置有相对的两个端底架边梁123,端底架边梁123采用双边梁结构,包括层叠设置的低合金钢边梁1231和不锈钢边梁1232,通过低合金钢边梁1231与枕梁121进行焊接,由于枕梁121采用低合金钢材料制成,采用低合金钢边梁1231可以与枕梁121熔化焊接,使得低合金钢边梁1231与枕梁121能够牢固地连接在一起;由于不锈钢边梁1232与不锈钢侧墙板均采用不锈钢材料制成,因此,通过设置在端底架边梁123外侧的不锈钢边梁1232便于与不锈钢侧墙板进行点焊,从而提高端底架边梁123与侧墙板的连接强度;而低合金钢边梁1231和不锈钢边梁1232之间可以通过熔化焊进行焊接,并且焊缝可以被遮挡在内部,从而提高端底架12与侧墙之间的连接强度和可靠性;在端底架12上设置有用于安装回退式车钩的车钩安装座126,在轨道车辆碰撞过程中,回退式车钩自带的压溃管可以通过吸收撞击力产生压缩变形,当车钩承受的载荷超出车钩剪切载荷后,车钩还能朝向端底架12底部回退而不被车体阻挡,防止车钩将碰撞力直接传递到车体,便于在车钩剪切回退过程中其它吸能装置被触发参与吸能,而不是车体直接发生变形,提高轨道车辆的安全性。

[0063] 中间底架11包括设置有用形成门口的弧形开口1111的两个中间底架边梁111、至少一个中间底架中梁112、横梁113、中间底架地板114以及设置于弧形开口1111周边的门口补强结构;两个中间底架边梁111相对设置且均沿中间底架11的长度方向延伸;中间底架中梁112与中间底架边梁111平行设置;横梁113固定连接在中间底架边梁111和中间底架中梁112之间。如图1、图2、图3和图8结构所示,中间底架11不仅设置有两个中间底架边梁111,在两个中间底架边梁111之间还设置有两个中间底架中梁112,通过设置贯通的中间底架中梁112,使得中间底架11不仅可以通过中间底架边梁111承载,还可以通过中间底架中梁112来分担中间底架边梁111承受的载荷,进而能够降低中间底架边梁111承受的载荷,从而能够减小中间底架边梁111的结构尺寸和截面积,可以降低中间底架边梁111的截面高度,为个轨道车辆提供更多有效的高度空间;中间底架11均采用不锈钢材料制成,与现有碳钢材料中间底架相比,本申请实施例的中间底架11有利于提高防腐性能。中间底架中梁112的设置数量不限于图1中所示的两个,也可以为一个、三个或多个,具体设置数量和位置可以根据实际需要进行设置;如图1和图8结构所示,在中间底架边梁111上设置有用形成门口的弧形开口1111,在每个中间底架边梁111上均设置有两个弧形开口1111,弧形开口1111均靠近端底架12一侧设置,由于中间底架11的高度较低,将门口设置在中间底架11上,便于乘客上下车,更适合在低站台运行环境下运营,尤其方便行动不便人士通过轮椅坡道登车。

[0064] 如图1结构所示,上述底架1采用非船形结构,通过过渡连接结构13将中间底架11和端底架12固定连接一起,并在中间底架11的中间底架边梁111上设置有用形成门口的弧形开口1111,使得门口可以设置在中间底架11部分上,降低了门口的高度,使乘客无需登车梯即可方便上下车,使轨道车辆更适合在低站台运行环境下运营,尤其方便行动不便人士通过轮椅坡道登车;中间底架11不仅设置有中间底架边梁111,并在中间底架边梁111之间设置有至少一个中间底架中梁112,通过中间底架中梁112可以分担中间底架边梁111的载荷,

能够减小中间底架边梁111的截面积,同时还能提高底架1可承受的压缩载荷;端底架12的端底架边梁123采用双边梁结构,并包括焊接连接于枕梁121一端的低合金钢边梁1231和焊接连接于低合金钢边梁1231的不锈钢边梁1232,通过低合金钢边梁1231便于与枕梁121焊接连接,而通过不锈钢边梁1232便于与不锈钢侧墙焊接连接,使不锈钢侧墙与端底架12之间能够牢固焊接,提高侧墙与端底架12之间的连接强度;同时,在端底架12上安装有用于安装回退式车钩的车钩安装座126,通过该车钩安装座126能够采用回退式车钩,回退式车钩在碰撞时吸收部分碰撞能量后剪切回退,回退过程中车钩不接触后部车体,从而不将超出车钩剪切力的碰撞载荷直接传递到车体,便于其它吸能装置在车钩回退时被触发参与吸能,而不是车体直接发生变形,从而有利于提高轨道车辆在碰撞时乘客的安全性。

[0065] 因此,该底架1具有方便乘客上下车、减小中间底架边梁111截面积、增加车内可用空间、提高结构强度、使不锈钢侧墙与端底架12之间焊接牢固的特点。

[0066] 一种具体的实施方式中,如图1和图3结构所示,过渡连接结构13包括相对设置的两个侧边过渡梁131、设置于两个侧边过渡梁131之间的至少一个中间过渡梁132、以及焊接连接于侧边过渡梁131和中间过渡梁132之间的连接板133;中间过渡梁132固定连接在端底架12与中间底架中梁112之间;侧边过渡梁131固定连接在端底架边梁123与中间底架边梁111之间。中间过渡梁132为不锈钢材料制成;侧边过渡梁131为低合金钢材料制成。

[0067] 如图3结构所示,过渡连接结构13设置有两个侧边过渡梁131,侧边过渡梁131与端底架12的端底架边梁123和中间底架边梁111一一对应,并通过侧边过渡梁131将底架1同一侧的端底架边梁123和中间底架边梁111固定连接在一起;中间过渡梁132与中间底架11的中间底架中梁112和端底架12的纵梁(图中未示出)一一对应,通过中间过渡梁132将中间底架中梁112和端底架12的纵梁固定连接在一起,从而实现端底架12到中间底架11之间的载荷传递;中间过渡梁132的设置位置和数量可以与中间底架中梁112一一对应。过渡连接结构13采用上述结构,能够保证端底架12与中间底架11之间的连接强度和刚度,满足北美客运铁路车辆的指标要求。

[0068] 为了使回退式车钩在轨道车辆发生碰撞的过程中能够顺利进行回退,如图4和图5结构所示,车钩安装座126为中空结构,车钩安装座126背离端底架12的端部设置有车钩安装面;端底架端梁122设置有用使回退式车钩从车钩安装座126朝向牵引梁124方向回退时穿设的回退通孔;牵引梁124设置有用以容置回退式车钩的回退空间。具体地,车钩安装座126可以为矩形管状结构,车钩安装座126设置有贯穿壁厚的多个通孔1261。通孔1261沿车钩安装座126的周向均匀分布且通孔1261设置于车钩安装座126的棱边上。为了方便车钩安装座126与端底架12和回退式车钩的连接,在车钩安装座126的两端可以分别设置有连接用法兰盘(图中未示出),通孔1261可以设置在车钩安装座126的棱边上,也可以设置在车钩安装座126的侧面上,即,通孔1261的设置位置和设置数量可以根据实际情况进行确定,不限于图4和图5中结构所示的车钩安装座126。车钩安装座126可以为中空铸钢件。

[0069] 如图6和图7结构所示,低合金钢边梁1231包括开口朝向牵引梁124的U形槽钢边梁12311以及用于封堵开口的立板12312;不锈钢边梁1232为U形不锈钢边梁1232,U形不锈钢边梁1232套设在U形槽钢边梁12311背离牵引梁124的一侧外周面;沿U形槽钢边梁12311的长度延伸方向,在U形槽钢边梁12311与立板12312围成的腔体内焊接有多个端底架边梁加强板1233。

[0070] 在车体装配过程中,通过U形不锈钢边梁1232便于与侧墙的不锈钢侧墙板之间进行焊接,通过U形槽钢边梁12311便于和端底架横梁、枕梁121等碳钢部件进行焊接连接,因此,采用双层结构的端底架边梁123特别适用于不锈钢车体;通过设置在不锈钢边梁1232内侧的立板12312和端底架边梁加强板1233,可以使端底架边梁123的整个结构构成一个稳定的箱体结构,能极大提升车钩抗压缩的性能,使车体结构可以达到可以满足重压缩工况(例如压缩3560kN工况)的承载要求。

[0071] 如图5结构所示,牵引梁124包括第一立板(图中未示出)、第二立板(图中未示出)、顶板(图中未示出)、隔板(图中未示出)和底板(图中未示出);第一立板和第二立板均与端底架边梁123平行设置;沿从端底架12朝向中间底架11的方向,第一立板和第二立板的高度均逐渐减小;底板和顶板均沿水平方向设置、且焊接连接于第一立板和第二立板之间;隔板焊接连接第一立板和第二立板,并且沿竖直方向位于底板和顶板之间。

[0072] 上述牵引梁124采用多个板件焊接制成,并形成箱形结构,使得牵引梁124在正常工作过程中具有较高的结构强度和刚度,而在轨道车辆发生碰撞过程中,使回退式车钩在碰撞能量的挤压下能够顺利地由端底架12外侧回退到牵引梁124一侧。

[0073] 为了提高中间底架11的结构强度,在中间底架11设置有门口的周围区域设置有门口补强结构,如图9和图10结构所示,门口补强结构包括焊接连接于中间底架边梁111内侧且与弧形开口1111位置相对应的门口补强梁115、焊接连接于中间底架边梁111的弧形开口1111侧且沿水平方向设置的多个补强板116、以及焊接在中间底架边梁111的弧形开口1111侧的堵板117;门口补强梁115贴附于中间底架边梁111的内侧;沿中间底架11的长度方向,门口补强梁115的长度大于弧形开口1111的长度。

[0074] 通过设置于门口周围的门口补强梁115、补强板116以及堵板117,能够对开设有弧形开口1111的中间底架边梁111部分进行局部结构加强,避免因开设弧形开口1111而降低中间底架11的结构强度和刚度,同时还会通过门口补强结构增加底架1的结构强度和刚度,从而使底架1满足客户指标要求。

[0075] 为了使中间底架边梁111既能具有足够的结构强度,还能降低质量进而实现轻量化设计,如图8和图10结构所示,中间底架边梁111由沿中间底架11的长度方向依次焊接连接的第一端部边梁1112、中部边梁1113和第二端部边梁1114构成;其中:中部边梁1113采用厚度为5mm的不锈钢板制成;第一端部边梁1112和第二端部边梁1114均采用厚度为6mm的不锈钢板制成;中部边梁1113与第一端部边梁1112和第二端部边梁1114的焊缝均位于门口的中部。

[0076] 由于在中间底架11的端部采用6mm厚的不锈钢板制备的第一端部边梁1112和第二端部边梁1114,能够提高门口周围的中间底架11的结构强度,防止因在中间底架边梁111上设置的弧形开口1111而降低中间底架边梁111的结构强度,而在中间底架11的中部采用5mm厚的不锈钢板制备的中部边梁1113,使中间底架边梁111在满足结构强度需求的前提下能够减轻底架1的质量,有利于底架1实现轻量化设计。

[0077] 同时,为了进一步提高中间底架边梁111在端部的结构强度和刚度,如图10结构所示,第一端部边梁1112、中部边梁1113以及第二端部边梁1114在弧形开口1111位置处均设置有朝向门口补强梁115一侧的凸起;门口补强梁115设置有与凸起形状配合地侧面。即,沿底架1的宽度方向,中间底架边梁111在门口周围的宽度尺寸大于其它部分的宽度尺寸,从

而增加了中间底架边梁111在门口周围的宽度尺寸,进一步提高中间底架边梁111在门口周围的结构强度和刚度,使底架1满足北美客户的指标需求。

[0078] 如图9结构所示,上述底架1还包括固定安装于中间底架边梁111底部且与弧形开口1111位置相对的脚踏板14。通过增设在门口底部的脚踏板14,方便乘客上下车。

[0079] 在上述各种实施例的基础上,为了进一步提高底架1的结构强度,使底架1满足抗压缩重承载要求(例如压缩3560kN),如图2结构所示,中间底架11还包括固定连接在中间底架边梁111和中间底架中梁112之间的三角形加强板118,三角形加强板118可以焊接在中间底架地板114上;在中间底架中梁112的顶面焊接有用于防止底架1屈曲的多个防屈曲板119,防屈曲板119用于固定连接中间底架中梁112和设置在中间底架中梁112两侧的横梁113,通过防屈曲板119可以防止在大的压缩载荷下底架1发生屈曲;中间底架中梁112为矩形管状结构;中间底架地板114为不锈钢波纹板,通过不锈钢波纹板可以防止中间底架地板发生屈曲。

[0080] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0081] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

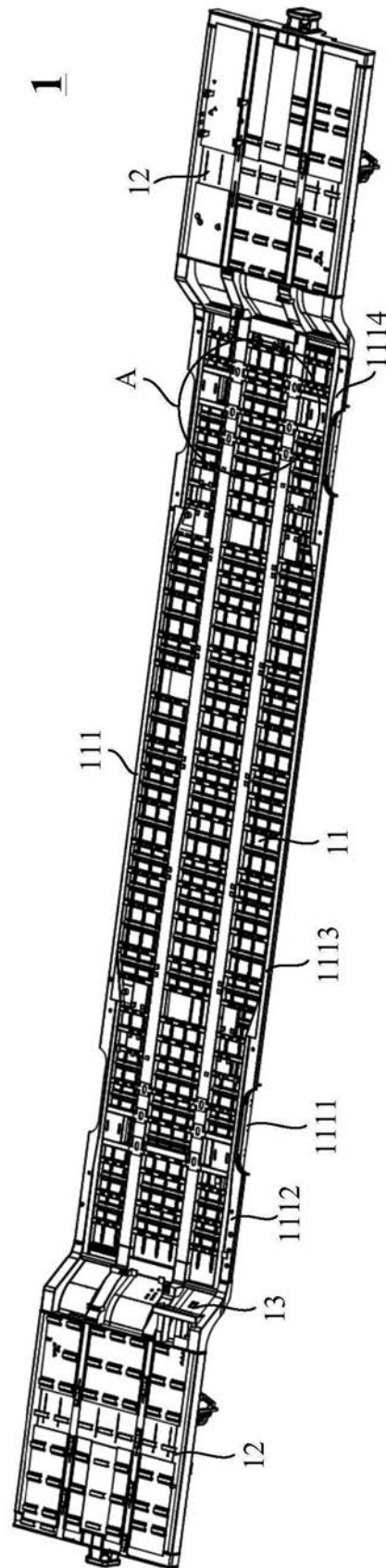


图1

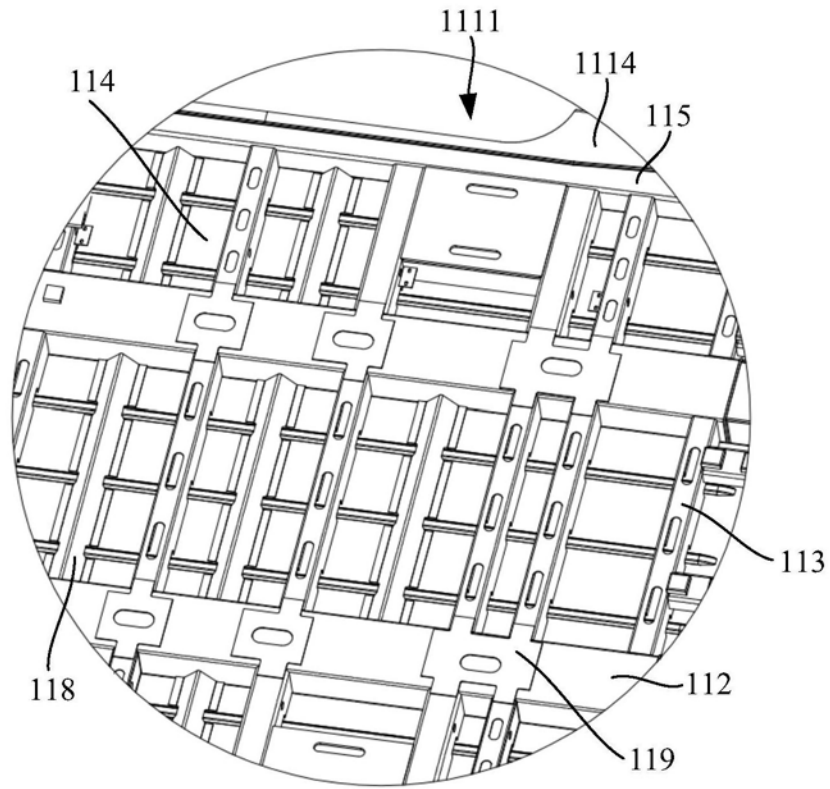


图2

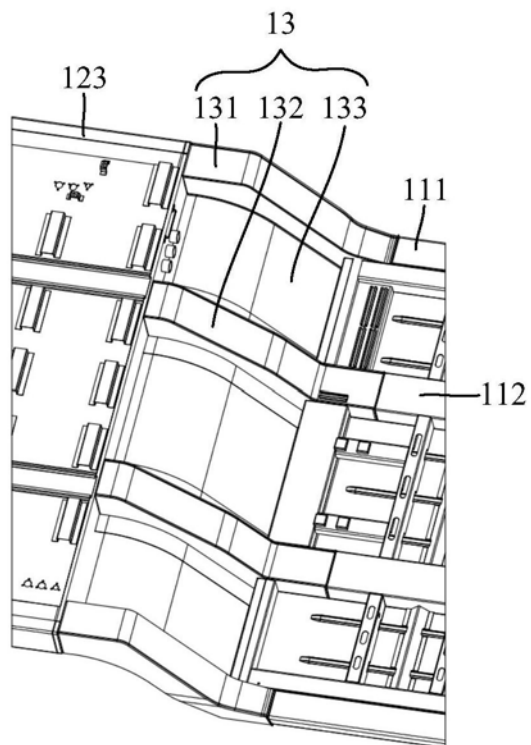


图3

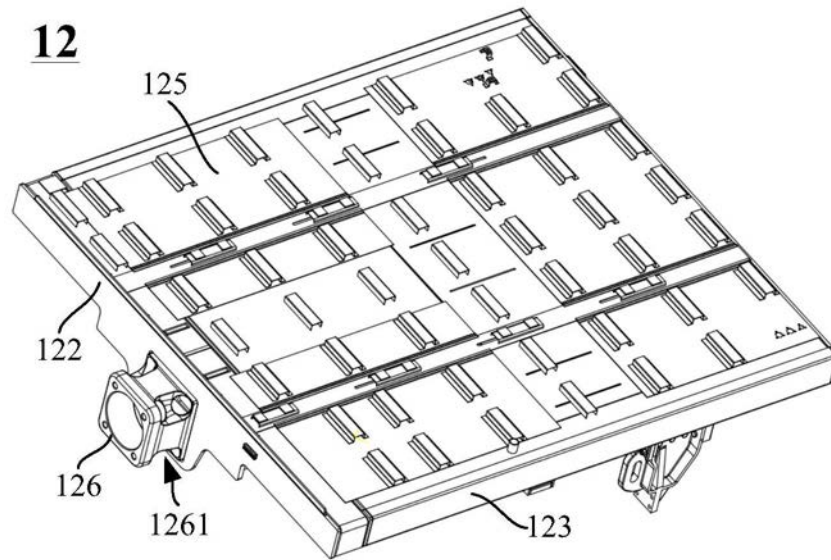
12

图4

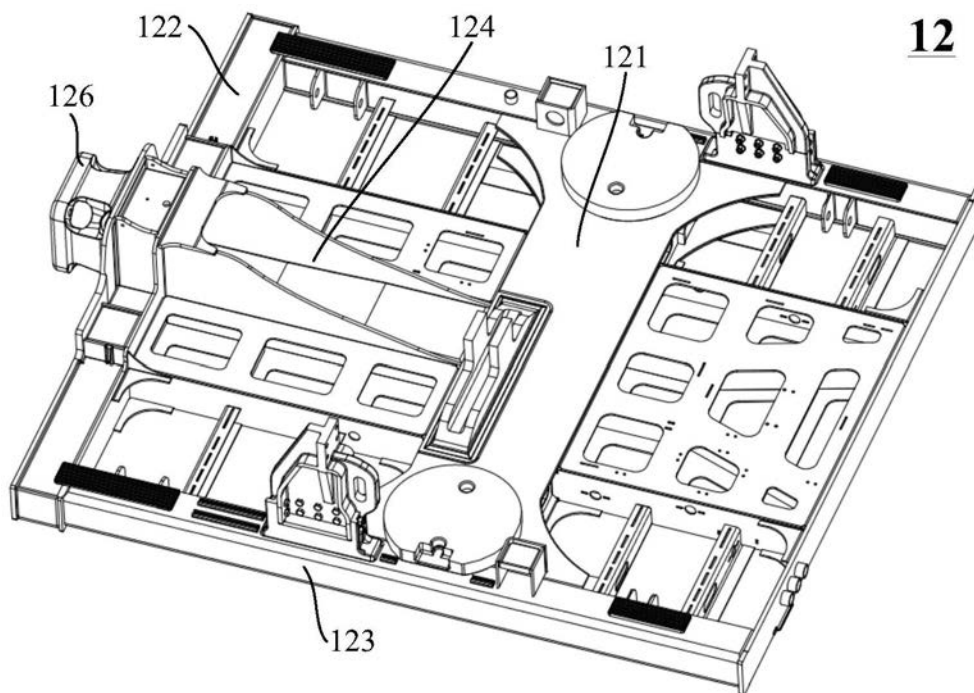


图5

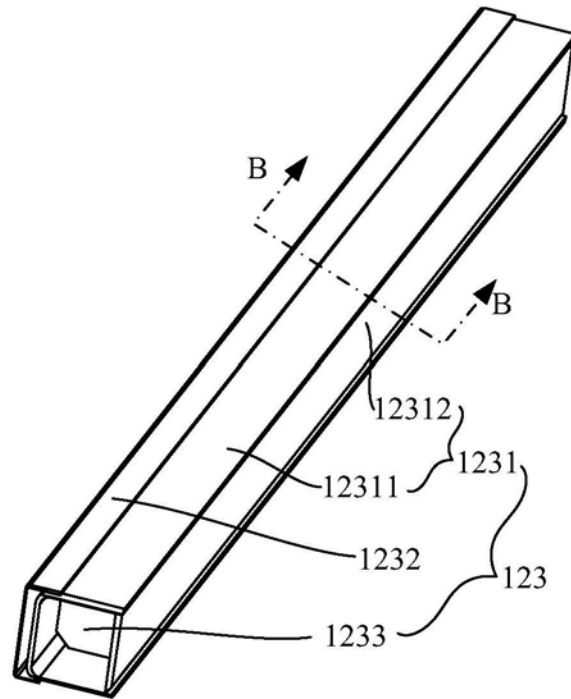


图6

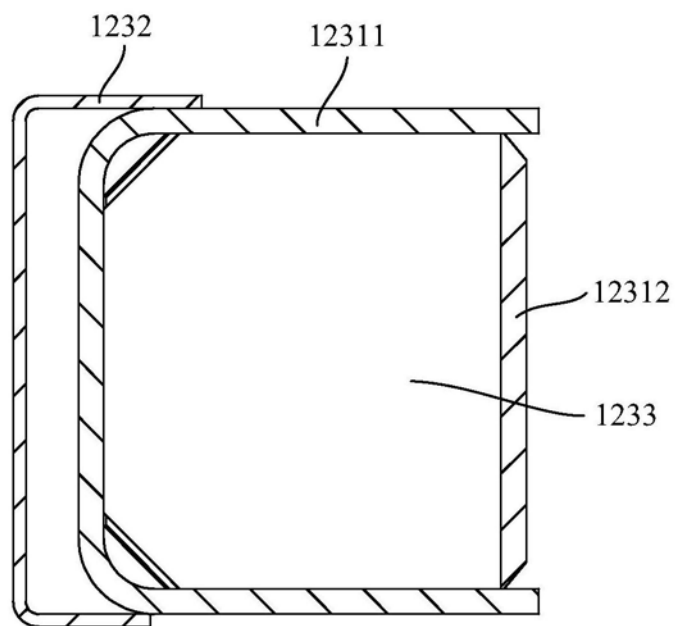


图7

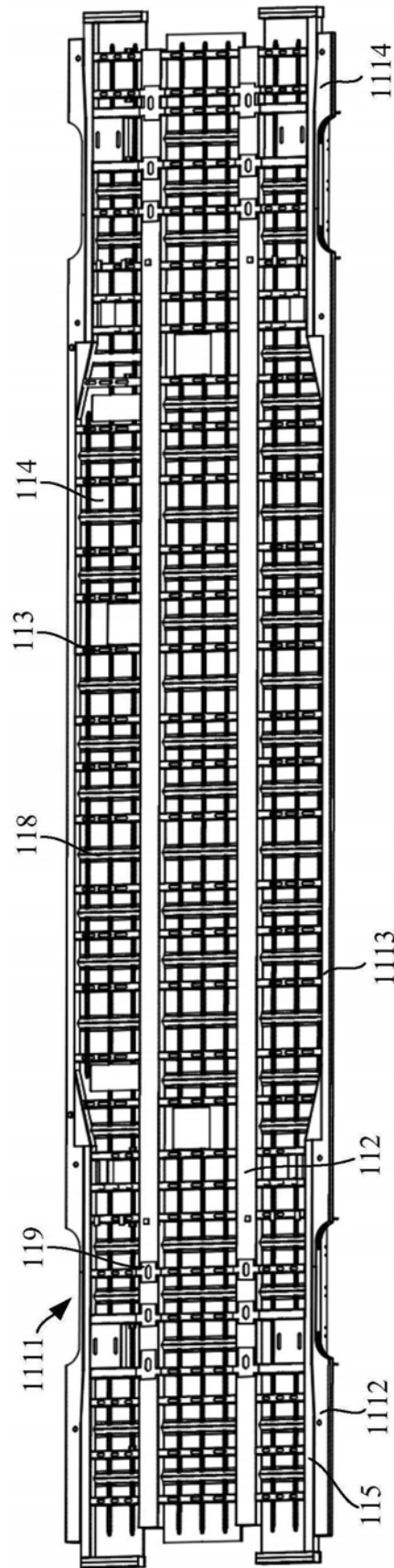


图8

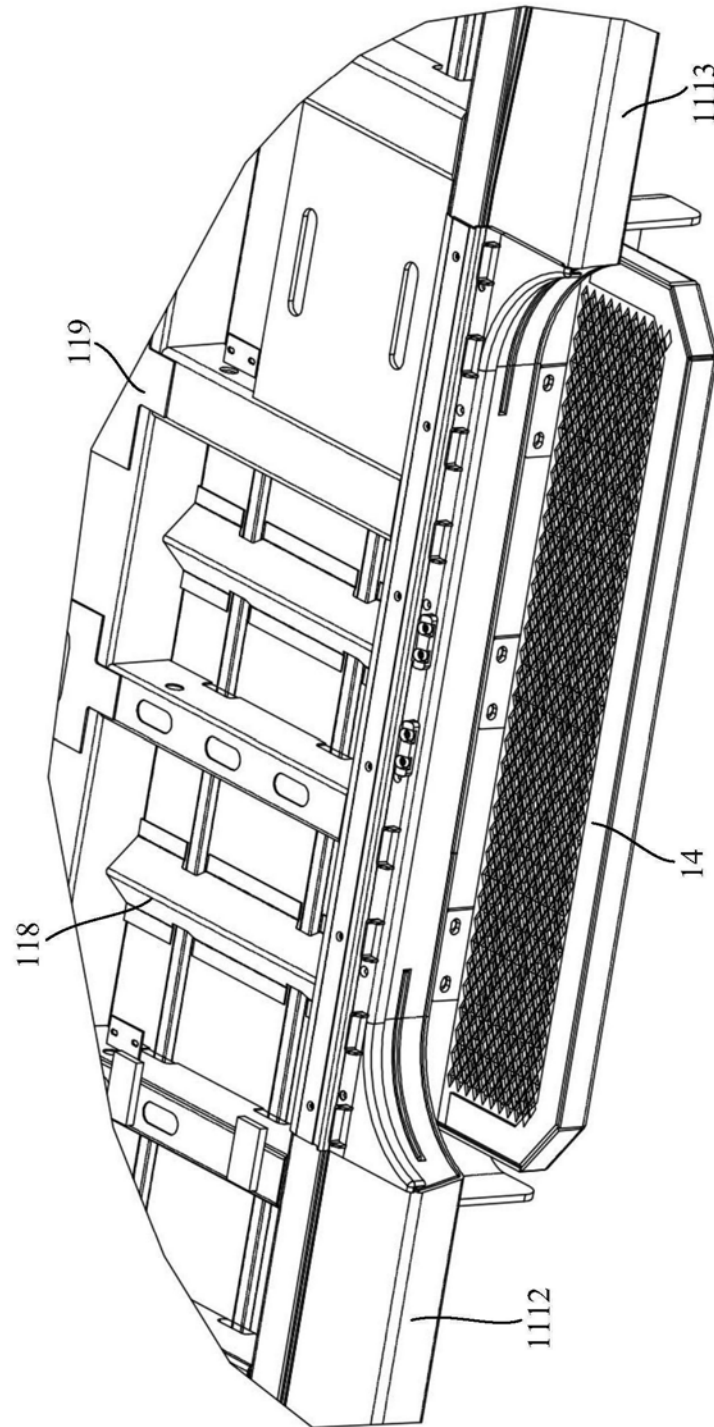


图9

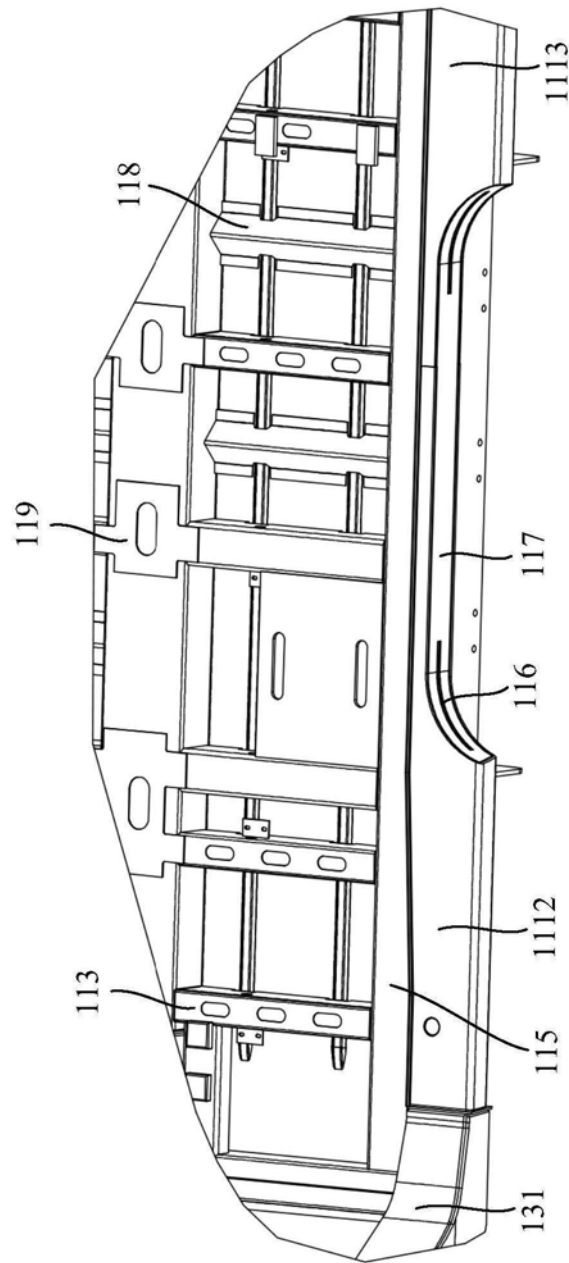


图10