



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103802849 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201410078095. 9

(22) 申请日 2014. 03. 05

(71) 申请人 南车株洲电力机车有限公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科园

(72) 发明人 刘永强 苏柯 岳译新 刘厚林
王锴 钟磊 阮思维 董曾文

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113
代理人 卢宏 李发军

(51) Int. Cl.
B61D 17/04 (2006. 01)

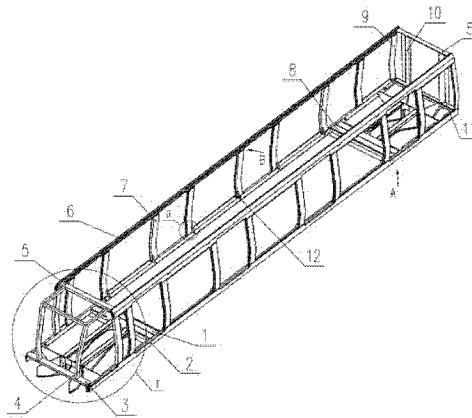
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种 B 型地铁车辆车体结构

(57) 摘要

本发明公开了一种 B 型地铁车辆车体结构。为了提高车辆车体的纵向载荷能力,所述车辆车体结构包括主要由底架边梁、司机室端梁、司机室立柱、顶盖横梁、顶盖边梁、门立柱、角立柱、端墙立柱、底架端梁组成整体承载的筒型骨架结构,该筒型骨架结构固定在转向架上方;所述司机室端梁上固定连接有 I 端牵引导梁,所述底架端梁上固定连接有 II 端牵引导梁。本发明在保持了车体轻量化的同时,具有很好的强度,能承受 1000kN 纵向载荷,为车辆耐碰撞性能设计提供了结构基础,有助于提高车辆的安全性能,具有较好的经济和社会效益。



1. 一种 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,包括主要由底架边梁(2)、司机室端梁(3)、司机室立柱(4)、顶盖横梁(5)、顶盖边梁(6)、门立柱(7)、角立柱(9)、端墙立柱(10)、底架端梁(11) 组成整体承载的筒型骨架结构,该筒型骨架结构固定在转向架上方;其中,所述门立柱(7)的上端与顶盖边梁(6)固定相连,该门立柱(7)的底端与底架边梁(2)固定相连;所述顶盖横梁(5)和门立柱(7)、角立柱(9)对齐设置;所述司机室立柱(4)的底端与司机室端梁(3)固定相连,该司机室立柱(4)的顶端与顶盖横梁(5)固定相连;所述端墙立柱(10)固定连接在上下两个底架端梁(11)之间;所述司机室端梁(3)上固定连接有用 I 端牵引导梁(1a),所述底架端梁(11)上固定连接有用 II 端牵引导梁(8a)。

2. 根据权利要求 1 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述门立柱(7)与底架边梁(2)的连接处固定连接有用侧墙角撑(12)。

3. 根据权利要求 1 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,两个底架边梁(2)之间固定连接有用枕梁(8c),该枕梁(8c)与所述 II 端牵引导梁(8a)之间通过牵引梁(8d)固定相连。

4. 根据权利要求 3 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述牵引梁(8d)上装有用车钩安装板(8e),该车钩安装板(8e)位于 II 端牵引导梁(8a)后方。

5. 根据权利要求 4 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述车钩安装板(8e)两侧均设有牵引翼梁(8b),两个牵引翼梁(8b)分别与相应侧的底架边梁(2)固定相连。

6. 根据权利要求 1~5 之一所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述 II 端牵引导梁(8a)的一端设置在端墙立柱(10)下方。

7. 根据权利要求 3~5 之一所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述牵引梁(8d)为封闭的箱型结构。

8. 根据权利要求 1 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述顶盖边梁(6)上设有与门立柱(7)相配合的接头;所述底架边梁(2)上设有与门立柱(7)相配合的接头。

9. 根据权利要求 4 或 5 所述的 B 型地铁车辆车体结构,其特征在於,所述车钩安装板(8e)上的车钩安装孔设置在牵引梁(8d)两立板之间,在牵引梁(8d)上开孔提供车钩螺栓安装的入口。

一种 B 型地铁车辆车体结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能承受 1000kN 载荷 B 型地铁车辆的铝合金车体结构,属于轨道交通车辆车体结构技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内 B 型地铁车辆铝合金车体由于车辆端部跳线和车钩等空间限制,底架端部结构一般没有设置牵引导梁或者牵引导梁没有延伸到端梁上,传力效果不好,导致牵引梁上焊缝应力较大,只能满足 800kN 的纵向载荷能力。为了满足头车车灯及造型需求,导致司机室骨架结构复杂,并设置了较多局部加强结构,传力路径不直接,不利于车体强度的提高。

[0003] 由于只能承受 800kN 纵向载荷能力的车体不能承受较大的纵向冲击力,车钩选型时只能选用与其相配套的最大压溃力值偏小的类型,车辆发生碰撞时车钩吸收的能量较小,难以满足 EN 15227 碰撞性能的要求。

发明内容

[0004] 为了提高车辆车体的纵向载荷能力,本发明旨在提供一种 B 型地铁车辆车体结构,该车体结构通过优化车体中主要承力梁和传力梁的骨架结构,设计了一个整体承载的网络结构,在保持了车体轻量化的同时,具有很好的强度,能承受 1000kN 纵向载荷,为车辆耐碰撞性能设计提供了结构基础,有助于提高车辆的安全性能,具有较好的经济和社会效益。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种 B 型地铁车辆车体结构,其结构特点是,包括主要由底架边梁、司机室端梁、司机室立柱、顶盖横梁、顶盖边梁、门立柱、角立柱、端墙立柱、底架端梁组成整体承载的筒型骨架结构,该筒型骨架结构固定在转向架上方;其中,所述门立柱的上端与顶盖边梁固定相连,该门立柱的底端与底架边梁固定相连;所述顶盖横梁和门立柱、角立柱对齐设置;所述司机室立柱的底端与司机室端梁固定相连,该司机室立柱的顶端与顶盖横梁固定相连;所述端墙立柱固定连接在上下两个底架端梁之间;所述司机室端梁上固定连接有 I 端牵引导梁,所述底架端梁上固定连接有 II 端牵引导梁。

[0006] 以下为本发明的进一步改进的技术方案:

进一步地,所述门立柱与底架边梁的连接处固定连接有所侧墙角撑,增加了连接强度,有利于改善连接部位的局部应力状况,提高整车的刚度。

[0007] 两个底架边梁之间固定连接有所枕梁,该枕梁与所述 II 端牵引导梁之间通过牵引梁固定相连,由此,II 端牵引导梁和牵引梁主要用于抵抗车钩工作时的冲击力,并分别把力传递给底架端梁和枕梁,且 II 端牵引导梁分担了牵引梁的外力,有效降低了牵引梁的应力集中程度。

[0008] 所述牵引梁上装有车钩安装板,该车钩安装板位于 II 端牵引导梁后方,车钩安装

板直接受到车辆牵引和联挂时的纵向冲击力。

[0009] 所述车钩安装板两侧均设有牵引翼梁,两个牵引翼梁分别与相应侧的底架边梁固定相连,主要承担车辆运行过程中的扭转力和车辆拐弯时的横向作用力。

[0010] 为了更好地发挥 II 端牵引导梁的作用,避免端墙门角应力过于集中,所述 II 端牵引导梁的一端设置在端墙立柱下方。

[0011] 所述牵引梁为封闭的箱型结构,具有较好的支撑强度和刚度。

[0012] 所述顶盖边梁上设有与门立柱相配合的接头;所述底架边梁上设有与门立柱相配合的接头,避免在门角高应力处存在焊缝,进一步提高了车体的承载能力。

[0013] 所述车钩安装板上的车钩安装孔设置在牵引梁两立板之间,在牵引梁上开孔提供车钩螺栓安装的入口。

[0014] 藉由上述结构,本发明的车体骨架结构主要由底架边梁、顶盖边梁、门立柱、角立柱、侧墙斜撑、端墙立柱、底架端梁、司机室端梁、司机室立柱组焊、顶盖横梁、I 端端部结构、II 端端部结构等组成。其中底架边梁和顶盖边梁是车体承受纵向力和垂向力的主要部件,门立柱和角立柱连接两种边梁,主要承担垂向载荷;端部结构主要作用之一是安装车钩,在车辆运行过程中承受和传递巨大的纵向载荷。把端部结构上的力有效地传到边梁上是整体承载式车体设计的关键。本发明在端部结构上设置了牵引导梁,其在 I 端和 II 端分别连接司机室端梁和底架端梁,并对应设置了司机室立柱、端墙立柱,通过端梁和顶盖横梁把载荷直接传递给底架边梁和顶盖边梁。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明车体结构传力路径直接、结构简单,大大减少了局部加强件的使用,车体重量较轻,具有很好的整体强度和刚度,能承压 1000kN 载荷,为车辆的耐碰撞设计提供了结构基础。

[0016] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步阐述。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明一种实施例的结构原理图;

图 2 是图 1 中的 A 向视图;

图 3 是图 2 中的 A-A 剖视图;

图 4 是图 1 中的 I 放大视图;

图 5 是图 1 中的 B 向视图;

图 6 是图 1 中的 II 放大视图

在图中

1- I 端端部结构;1a- I 端牵引导梁;2- 底架边梁;3- 司机室端梁;4- 司机室立柱;
5- 顶盖横梁;6- 顶盖边梁;7- 门立柱;8- II 端端部结构;8a- II 端牵引导梁;8b- 牵引翼板;
8c- 枕梁;8d- 牵引梁;8e- 车钩安装板;9- 角立柱;10- 端墙立柱;11- 底架端梁;12- 侧墙角撑。

具体实施方式

[0018] 一种 B 型地铁车辆车体结构,如图 1 示:其中底架边梁 2、司机室端梁 3、司机室立柱 4、顶盖横梁 5、顶盖边梁 6、门立柱 7、角立柱 9、端墙立柱 10、底架端梁 11、侧墙角撑 12 和

车顶板、侧墙板、端墙板、地板等部件构成了整体承载的筒型结构。其中顶盖横梁 5 在 I 端和 II 端分别与门立柱 7、角立柱 9 对齐设置,形成简洁的传力路径。I 端端部结构 1 和 II 端端部结构 8 主要用来连接车体和转向架,并把车钩带来的纵向力传递到边梁及整个筒型结构上。

[0019] 图 2 是非司机室端底架结构示意图。II 端端部结构 8 设置在车体底架端部,枕梁 8c 连接两侧的底架边梁 2;牵引梁 8d 支撑前方的车钩安装板 8e,后方与枕梁 8c 连接;车钩安装板 8e 两侧设置有牵引翼板 8b,在其前方设置 II 端牵引导梁 8a。其中车钩安装板 8e 用来安装车钩,直接受到车辆牵引和联挂时的纵向冲击力,II 端牵引导梁 8a 和牵引梁 8d 主要用于抵抗该冲击力,并分别把力传递给底架端梁 11 和枕梁 8c。II 端牵引导梁 8a 分担了牵引梁 8d 的外力,并有效降低其应力集中程度。为了更好地发挥 II 端牵引导梁 8a 的作用和避免端墙门角应力过于集中,把其一端设置在端墙立柱 10 的下方,通过端墙立柱 10 把力传给顶盖横梁 5 和顶盖边梁 6。牵引翼板 8b 在车钩安装板 8e 的两侧,并与底架边梁 2 连接,主要承担车辆运行过程中的扭转力。

[0020] 图 3 是 II 端端部结构 8 局部结构示意图。车钩安装板 8e 上的车钩安装孔设置在牵引梁 8d 两立板之间,在牵引梁 8d 上开孔提供车钩螺栓安装的入口。牵引梁 8d 为封闭的箱型结构,具有较好的支撑强度和刚度。

[0021] 图 4 是司机室端结构示意图。I 端端部结构 1 位于头车底架前端,其在车体的作用和 II 端端部结构 8 相同。I 端端部结构 1 在受到车钩作用时,通过位于 I 端牵引导梁 1a 上方的司机室端梁 3 将力传给底架边梁 2,并通过司机室端梁 3 上方的司机室立柱 4 把力传递给顶盖横梁 5 和顶盖边梁 6,形成一个受力较均匀的立体承载结构。

[0022] 图 5 是顶盖和侧墙连接示意图。在顶盖边梁 6 对应位置加工出和门立柱 7 结构相匹配的接头,上门角圆弧直接在顶盖边梁 6 型材上加工出来,避免了在门角高应力处存在焊缝,进一步提高了车体的承载能力。

[0023] 图 6 是底架和侧墙连接示意图。在底架边梁 2 对应位置加工出和门立柱 7 结构相匹配的接头,下门角圆弧直接在底架边梁 2 型材和门立柱 7 型材上加工出来,避免在门角高应力处存在焊缝;在底架边梁 2 和门立柱 7 之间设置侧墙角撑 12,有利于改善连接部位的局部应力状况,提高整车的刚度。

[0024] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明,而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

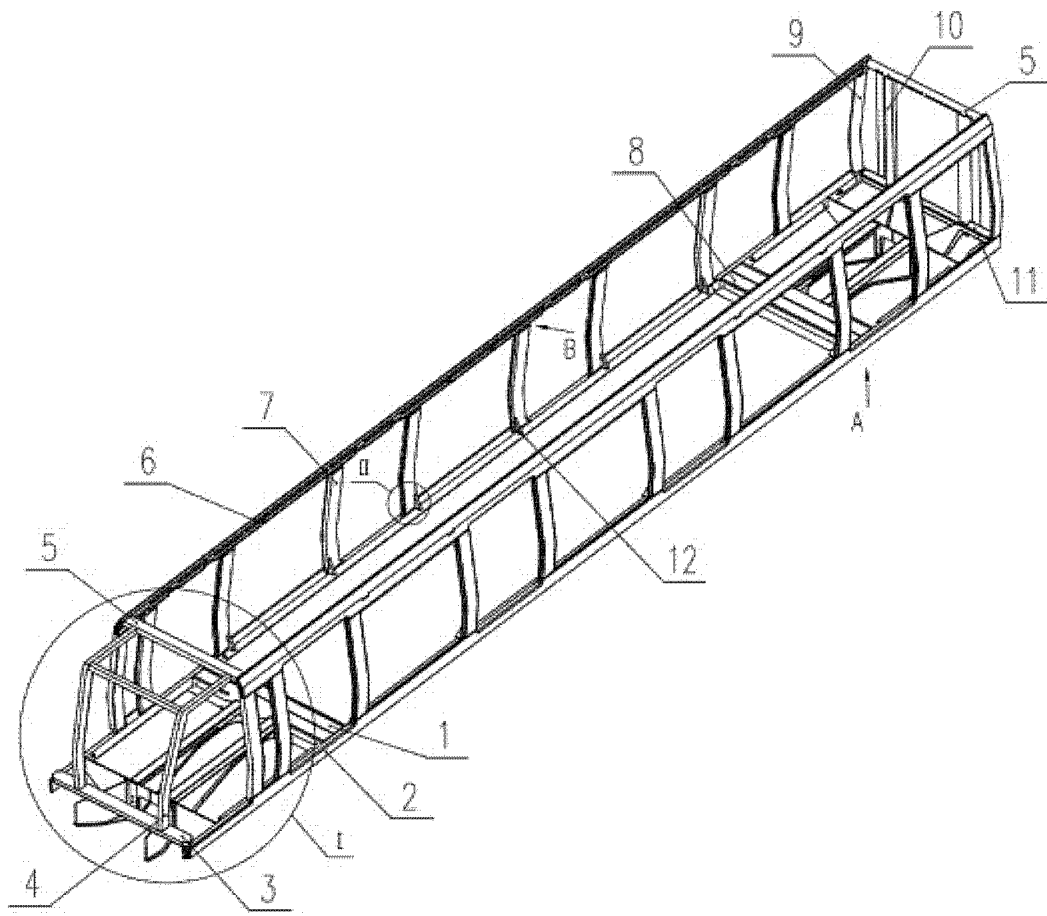


图 1

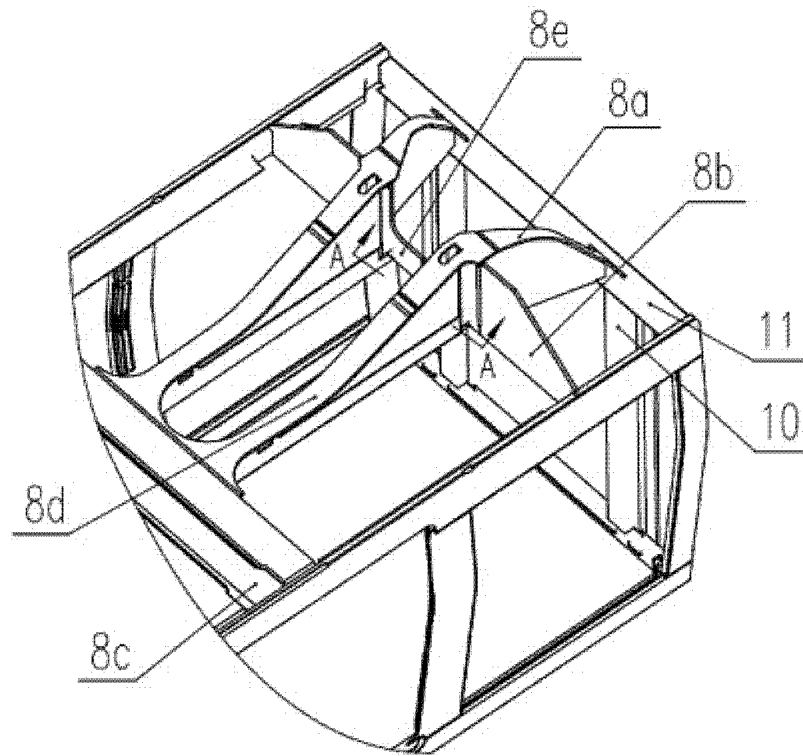


图 2

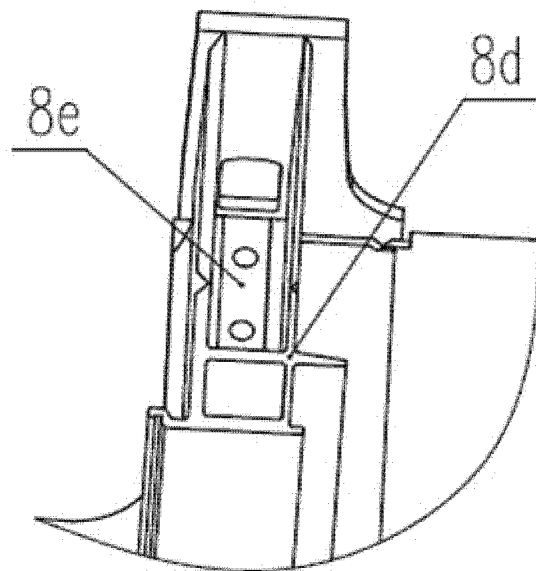


图 3

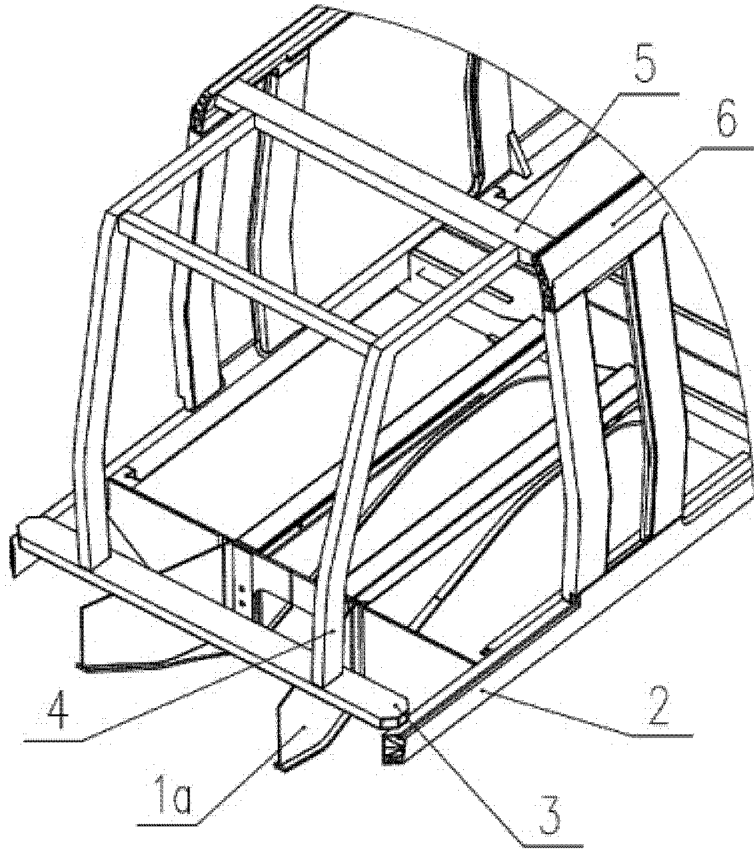


图 4

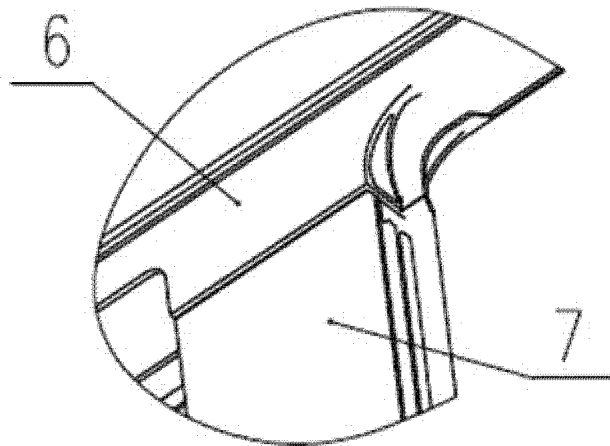


图 5

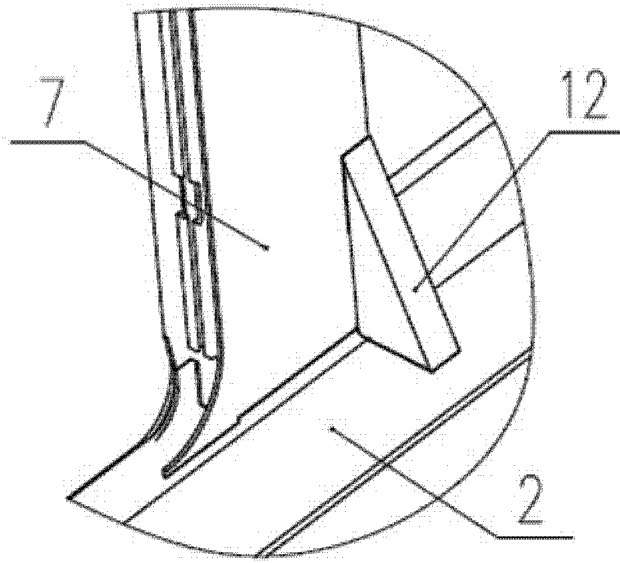


图 6