

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102975727 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201110258871. X

(22) 申请日 2011. 09. 02

(71) 申请人 西安轨道交通装备有限责任公司
地址 710086 陕西省西安市三桥镇

(72) 发明人 朱英波 韩志坚 郭小锋 侯军
郑继承 祁扬 范俊芳 拜雪玲

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 商宇科

(51) Int. Cl.

B61D 5/06 (2006. 01)

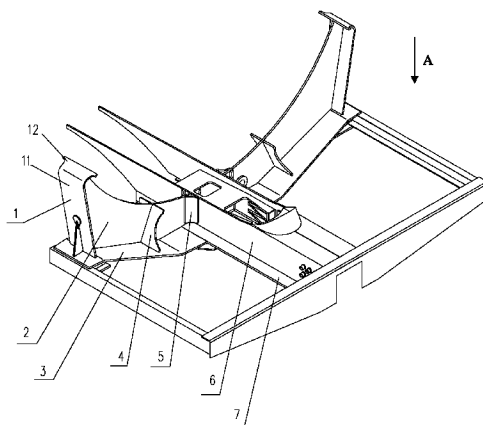
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

无中梁铁路罐车牵枕结构

(57) 摘要

本发明提出了一种无中梁铁路罐车牵枕结构,包括枕梁、牵引梁,枕梁对称设置于牵引梁两侧,枕梁包括枕梁下侧盖板、枕梁筋板以及枕梁腹板,枕梁腹板设置在枕梁下侧盖板上;牵引梁包括牵引梁腹板和与牵引梁腹板垂直的牵引梁下翼面;枕梁筋板是设置在枕梁下侧盖板靠近牵引梁的折弯区域的纵向筋板,枕梁腹板和牵引梁腹板之间设置补强件,补强件是弧面补强板。本发明的无中梁铁路罐车牵枕结构,焊缝处采用圆弧形连接件,解决了立焊缝承受的应力高、抗疲劳性能差的问题。



1. 无中梁铁路罐车牵枕结构,包括枕梁、牵引梁,所述枕梁对称设置于牵引梁两侧,枕梁包括枕梁下侧盖板、枕梁筋板以及枕梁腹板,所述枕梁腹板设置在枕梁下侧盖板上;所述牵引梁包括牵引梁腹板和与牵引梁腹板垂直的牵引梁下翼面;所述枕梁筋板是设置在枕梁下侧盖板靠近牵引梁的折弯区域的纵向筋板,所述枕梁腹板和牵引梁腹板之间设置补强件,其特征在于:所述补强件是弧面补强板。

2. 根据权利要求1所述的无中梁铁路罐车牵枕结构,其特征在于:所述枕梁筋板是直角梯形筋板,所述直角梯形筋板的侧边是弧形。

3. 根据权利要求2所述的无中梁铁路罐车牵枕结构,其特征在于:所述枕梁两端设置与枕梁位于相互垂直平面内的枕梁侧盖板,所述枕梁侧盖板包括侧盖板基体,所述侧盖板基体上端设置凸肩,所述凸肩与侧盖板基体呈“L”形。

4. 根据权利要求1或2或3所述的无中梁铁路罐车牵枕结构,其特征在于:所述弧形补强板是两个,两个弧形补强板的两端分别与枕梁腹板和牵引梁腹板连接,与牵引梁腹板形成三角形结构。

5. 根据权利要求4所述的无中梁铁路罐车牵枕结构,其特征在于:所述凸肩与侧盖板基体弧形过渡连接。

6. 根据权利要求5所述的无中梁铁路罐车牵枕结构,其特征在于:所述梯形筋板的两弧形侧边是内凹弧形侧边。

无中梁铁路罐车牵枕结构

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路罐车领域,尤其涉及一种无中梁铁路罐车牵枕结构。

背景技术

[0002] 无中梁铁路罐车是最主要的铁路罐车形式,牵枕是无中梁铁路罐车的主要承载结构,起着支撑罐体和传递列车纵向力的作用。牵枕主要由沿车辆纵向的牵引梁和沿车辆横向的枕梁组成。在运用中,牵枕立焊缝和枕梁下盖板都曾有开裂的情况出现,对铁路行车安全造成重大威胁,甚至可能出现罐车倾覆,油品泄漏、燃烧、爆炸。

[0003] 随着技术发展,铁路罐车载重越来越大,牵枕承受的载荷随载进一步重增大,牵枕结构的抗疲劳开裂的性能已经成为提高铁路罐车载重和运能过程中亟待解决的重要问题。目前最常见的一种铁路罐车的牵枕结构为:牵枕包括牵引梁和枕梁,牵引梁腹板和枕梁腹板通过角焊缝连接,该角焊缝称为立焊缝,枕梁筋板形状为梯形,外侧边线为直线。这种结构的缺点是:

[0004] 1、枕梁腹板与牵引梁腹板通过立焊缝直接连接,立焊缝承受的应力很高,抗疲劳性能差,对焊接的要求较高。有限元分析计算和罐车运行试验都证明了立焊缝承受的应力较高。在运用中该结构也曾出现立焊缝开裂的情况,严重威胁铁路罐车危险品的安全运输。

[0005] 2、枕梁筋板形状为梯形,外侧边线为直线,使该边线与筋板底边相交的顶点处支撑刚度大,同时由于顶点应力集中,造成该处焊缝易疲劳开裂,现有罐车曾出现此问题,严重威胁铁路罐车危险品的安全运输。

[0006] 3、枕梁外侧为侧管支柱或者带有折弯的矩形钢板。侧管支柱或矩形侧盖板与罐体连接的顶点支撑刚度大,同时由于顶点应力集中,使该处焊缝成为潜在的疲劳裂纹源,威胁铁路罐车危险品的安全运输。

发明内容

[0007] 为了解决背景技术中所存在的技术问题,本发明提出了一种无中梁铁路罐车牵枕结构,焊缝处采用圆弧形连接件,解决了立焊缝承受的应力高、抗疲劳性能差的问题。

[0008] 本发明的技术解决方案是:无中梁铁路罐车牵枕结构,包括枕梁、牵引梁,所述枕梁对称设置于牵引梁两侧,枕梁包括枕梁下侧盖板、枕梁筋板以及枕梁腹板,所述枕梁腹板设置在枕梁下侧盖板上;所述牵引梁包括牵引梁腹板和与牵引梁腹板垂直的牵引梁下翼面;所述枕梁筋板是设置在枕梁下侧盖板靠近牵引梁的折弯区域的纵向筋板,所述枕梁腹板和牵引梁腹板之间设置补强件,其特殊之处在于:所述补强件是弧面补强板。

[0009] 上述枕梁筋板是直角梯形筋板,所述直角梯形筋板的侧边是弧形。

[0010] 上述枕梁两端设置与枕梁位于相互垂直平面内的枕梁侧盖板,所述枕梁侧盖板包括侧盖板基体,所述侧盖板基体上端设置凸肩,所述凸肩与侧盖板基体呈“L”形。

[0011] 上述弧形补强板是两个,两个弧形补强板的两端分别与枕梁腹板和牵引梁腹板连接,与牵引梁腹板形成三角形结构。

[0012] 上述凸肩与侧盖板基体弧形过渡连接。

[0013] 上述梯形筋板的两弧形侧边是内凹弧形侧边。

[0014] 本发明的优点是：

[0015] 1、枕梁腹板和牵引梁腹板的立焊缝处设置瓦状补强件，有效的分担了牵枕立焊缝的应力，使立焊缝应力显著降低，大大提高了立焊缝的抗疲劳能力；

[0016] 2、设置在枕梁下侧盖板靠近牵引梁的折弯区域的枕梁筋板，采用直角梯形板，由于外侧边线中部采用了圆弧形，降低了外侧边的支撑刚度，使外侧边两顶点与罐体和枕梁下侧盖板连接处的应力显著降低，提高了抗疲劳能力。

[0017] 3、枕梁侧盖板上端设置凸肩，凸肩的存在降低了枕梁侧盖板 1 顶部两顶点的支撑刚度，降低了应力集中，应力最大值显著降低，提高了枕梁外侧与罐体连接处的疲劳寿命。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图；

[0019] 图 2 是图 1 的 A 向视图；

具体实施方式

[0020] 参见图 1，图 2，本发明的无中梁铁路罐车牵枕结构，包括枕梁侧盖板 1、枕梁腹板 2、枕梁下侧盖板 3、枕梁筋板 4、补强件 5、牵引梁腹板 6 以及牵引梁下翼面 7；枕梁腹板 2 设置在枕梁下侧盖板 3 上；牵引梁腹板 6 与牵引梁下翼面 7 是垂直的；枕梁筋板 4 是设置在枕梁下侧盖板 3 靠近牵引梁的折弯区域的纵向筋板。

[0021] 补强件 5 为弯成圆弧形的钢板，形状类似与瓦片形状，枕梁腹板 2 和牵引梁腹板 6 采用立焊缝连接，两个瓦状补强件 5 分别连接在立焊缝两侧，每个瓦状补强件的两条直边分别与枕梁腹板 2 和牵引梁腹板 6 连接，上侧弧边与铁路罐车罐体连接，下侧弧边与牵引梁下翼面 7 连接或不连接。瓦状补强件 5 有效的分担了牵枕立焊缝的应力，使立焊缝应力显著降低，大大提高了立焊缝的抗疲劳能力。

[0022] 枕梁筋板 4 的外轮廓基本形状为直角梯形，但其斜边中部边线为凹向梯形内部的弧形，上直边与罐车罐体连接，下直边与枕梁下侧盖板 3 连接，竖直边与枕梁腹板 2 连接。由于外侧边线中部采用了圆弧形，降低了外侧边的支撑刚度，使外侧边两顶点与罐体和枕梁下侧盖板 3 连接处的应力显著降低，提高了抗疲劳能力。

[0023] 枕梁侧盖板 1 包括侧盖板基体 11 和两个凸肩 12，侧盖板基体 11 是形状为矩形的顶部带有折弯的钢板，凸肩 12 位于侧盖板基体 11 顶部两侧，与侧盖板基体 11 采用弧形状过渡连接。枕梁侧盖板 1 顶部与罐车罐体连接，凸肩 12 的存在降低了枕梁侧盖板 1 顶部两顶点的支撑刚度，降低了应力集中，应力最大值显著降低，提高了枕梁外侧与罐体连接处的疲劳寿命。

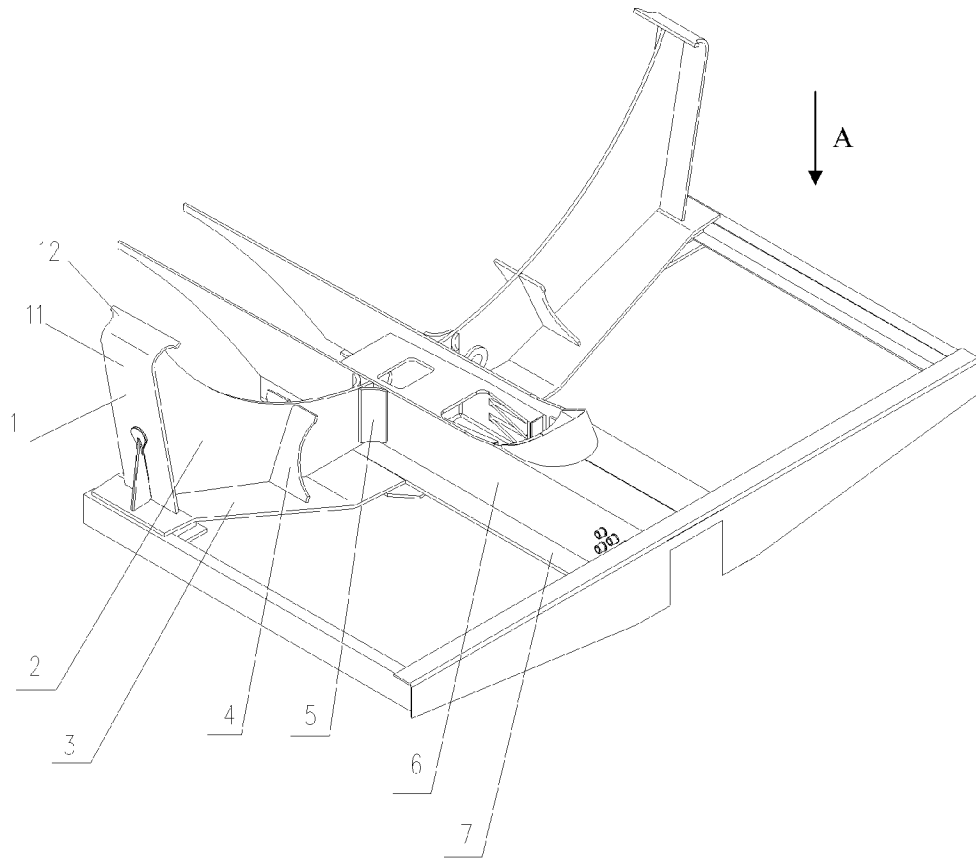


图 1

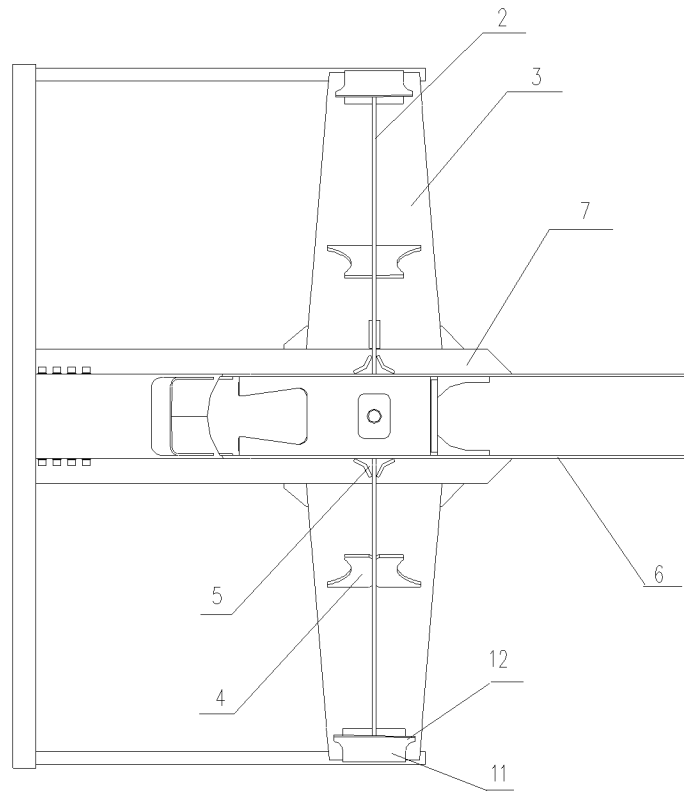


图 2