



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205035041 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201520679373. 6

(22) 申请日 2015. 09. 06

(73) 专利权人 机械科学研究院工程机械军用改装车试验场

地址 102100 北京市延庆县东外大街 55 号

(72) 发明人 李建友 雷晓卫 陈宝强 孙昌元

(51) Int. Cl.

B66F 9/08(2006. 01)

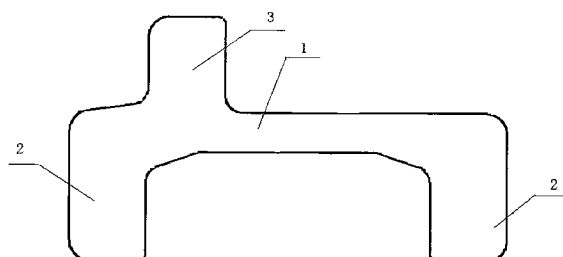
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种叉车门架型钢

(57) 摘要

本实用新型提供了一种叉车门架型钢,属于型钢领域。该叉车门架型钢包括腹板、一对翼缘板和加强筋;所述腹板的两端与两个所述翼缘板相连,所述腹板与两个翼缘板构成的横截面为槽钢形状;所述加强筋垂直设置在靠近一侧翼缘板的所述腹板的外侧面上,靠近加强筋的翼缘板为近端翼缘板,远离加强筋的翼缘板为远端翼缘板;在所述腹板与两个翼缘板的连接处分别形成一对内角和一对外角;在所述腹板与加强筋连接处形成一对加强筋内角;在靠近所述近端翼缘板这侧的所述加强筋内角包括有内圆角和外斜角,该外斜角的一端与腹板和近端翼缘板连接处的外角连接,另一端与该内圆角连接;该外斜角的长边位于腹板一侧,短边位于加强筋一侧。



1. 一种叉车门架型钢,其特征在于:所述叉车门架型钢包括腹板、一对翼缘板和加强筋;

所述腹板的两端与两个所述翼缘板相连,所述腹板与两个翼缘板构成的横截面为槽钢形状;所述加强筋垂直设置在靠近一侧翼缘板的所述腹板的外侧面上,靠近加强筋的翼缘板为近端翼缘板,远离加强筋的翼缘板为远端翼缘板;

在所述腹板与两个翼缘板的连接处分别形成一对内角和一对外角;在所述腹板与加强筋连接处形成一对加强筋内角;

在靠近所述近端翼缘板这侧的所述加强筋内角包括有内圆角和外斜角,该外斜角的一端与腹板和近端翼缘板连接处的外角连接,另一端与该内圆角连接;

该外斜角的长边位于腹板一侧,短边位于加强筋一侧;

该外斜角与腹板外侧面形成的角度为 7.50° ;

另一个加强筋内角为内圆角。

2. 根据权利要求1所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述腹板与两个翼缘板连接处的内角包括内圆角和内斜角;该内斜角的长边位于所述腹板一侧,内斜角的短边位于翼缘板一侧,且所述内斜角的短边为5mm,长边为15mm;

所述腹板与翼缘板连接处的外角为圆角,其半径为3.5~8.5mm。

3. 根据权利要求2所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述加强筋的顶部设有两个外圆角,靠近近端翼缘板一侧的外圆角的半径为3.5~8.5mm,另一个外圆角的半径为0~4.5mm。

4. 根据权利要求3所述的叉车门架型钢,其特征在于:每个所述翼缘板的底部设有两个外圆角,外侧的外圆角的半径为3.5~8.5mm,内侧的外圆角的半径为0~4.5mm。

5. 根据权利要求4所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述腹板的外侧面与腹板的内侧面平行,且与所述一对翼缘板的底侧面平行;

所述腹板的外侧面与所述加强筋的顶侧面平行且平直;

所述加强筋左、右侧面与两个翼缘板的外侧面平行;

所述腹板的外侧面与所述两个翼缘板的两个外侧面互相垂直,且与所述加强筋的左、右侧面垂直;

所述两个翼缘板的两个内侧面的斜度或角度误差对称。

6. 根据权利要求5所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述腹板与两个翼缘板连接处的内圆角设置在所述内斜角与腹板的过渡处以及内斜角与翼缘板的过渡处;且所述内圆角的半径为2.5~7.5mm;

所述腹板与加强筋连接处的两侧的内圆角半径均为2.5~7.5mm。

7. 根据权利要求6所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述加强筋顶部一侧的外圆角的半径为6mm,另一侧的外圆角的半径为2mm;

所述腹板与加强筋的连接处形成的角度为 $89^{\circ} \sim 91^{\circ}$;

在所述内斜角与腹板的过渡处和内斜角与翼缘板的过渡处均设置有内圆角,其半径为5mm;

两个加强筋内角中的内圆角的半径为5mm。

8. 根据权利要求1至7任一所述的叉车门架型钢,其特征在于:所述叉车门架型钢的

横截面的长度为 119.1 ~ 123.5mm ;

所述加强筋左侧面到近端翼缘板外侧面的水平距离为 21.2 ~ 22.8mm ;

所述加强筋的厚度为 20.5 ~ 22.1mm ;

两个所述翼缘板的厚度均为 20.5 ~ 22.1mm ;

所述腹板的厚度为 10.3 ~ 11.3mm ;

所述加强筋顶侧面到腹板外侧面的垂直距离为 27mm ;

两个翼缘板的内侧面之间的水平距离为 78.1 ~ 79.3mm ;

所述加强筋的顶侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 67 ~ 69mm ;

所述腹板的外侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 41mm。

9. 根据权利要求 8 所述的叉车门架型钢, 其特征在于: 所述型钢材料表面硬度为 180 ~ 220 ; 型钢弯曲度每米为 0 ~ 1mm, 总弯曲度为总长度的 0 ~ 0.3% ; 型钢扭转度每米为 0 ~ 1mm, 总扭转度为总长度的 0 ~ 0.1%。

一种叉车门架型钢

技术领域

[0001] 本实用新型属于型钢领域,具体涉及一种叉车门架型钢。

背景技术

[0002] 叉车作为物流系统的重要装备,其需求量不断增加。而作为叉车对货物的叉取、升降、堆放、码垛等工序的起升门架,又是最重要的受力构件。由于其位置的特殊性特别是平衡重式正面叉车,门架都是悬挂在车辆前方的驱动桥上,在进行叉取货物、提升作业和短途运输中,以前桥为矩心产生很大的倾覆力矩。因此减少门架系统自重,不仅会使生产材料成本降低,同时其使用经济性也显著提高。

[0003] 根据叉车起升系统的结构构造和工作原理,内外门架是承载升降作业的骨架,它的刚度、强度、稳定性直接关系到整车的安全性能。通过受力分析,立柱型钢危险端面的应力主要有以下几部分:1,整体弯曲应力,由起重及有关自重对垂直门架平面框架产生的弯矩作用;2,局部应力,由门架纵向滚轮和门架立柱型钢翼缘轨道接触的压力载荷产生;3,约束扭转应力,由于内外门架结构均为超静定框架,立柱滚轮压力不是作用在立柱型钢端面的弯心,因此产生扭矩,再加上门架上、中、下横梁对门架立柱的约束,所以受力后的立柱产生约束正应力和剪应力;4,对外门架还承受轴向压力,是由链条和倾斜油缸作用产生。

[0004] 叉车门架目前普遍采用槽钢与加强筋焊接的方式,其制造工序多,焊接处易产生裂纹,在腹板与翼缘以及腹板与加强筋的连接处受力状态不好,易产生疲劳损伤,影响叉车使用寿命。门架的结构刚性差,不利于门架的承载,也不利于滚轮的导向。另外,由于门架的自重较大,对叉车产生很大的倾覆力矩,影响了叉车的稳定性和经济性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决上述现有技术中存在的难题,提供一种叉车门架型钢,解决腹板和翼缘板之间以及腹板和加强筋之间的应力集中问题,保证滚轮运行平稳,同时减少门架系统的自重,降低生产成本,提高其稳定性和使用的经济性。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种叉车门架型钢,包括腹板、一对翼缘板和加强筋;

[0008] 所述腹板的两端与两个所述翼缘板相连,所述腹板与两个翼缘板构成的横截面为槽钢形状;所述加强筋垂直设置在靠近一侧翼缘板的所述腹板的外侧面上,靠近加强筋的翼缘板为近端翼缘板,远离加强筋的翼缘板为远端翼缘板;

[0009] 在所述腹板与两个翼缘板的连接处分别形成一对内角和一对外角;在所述腹板与加强筋连接处形成一对加强筋内角;

[0010] 在靠近所述近端翼缘板这侧的所述加强筋内角包括有内圆角和外斜角,该外斜角的一端与腹板和近端翼缘板连接处的外角连接,另一端与该内圆角连接;

[0011] 该外斜角的长边位于腹板一侧,短边位于加强筋一侧;

[0012] 该外斜角与腹板外侧面形成的角度为 7.50° ;

- [0013] 另一个加强筋内角为内圆角。
- [0014] 所述腹板与两个翼缘板连接处的内角包括内圆角和内斜角；该内斜角的长边位于所述腹板一侧，内斜角的短边位于翼缘板一侧，且所述内斜角的短边为 5mm，长边为 15mm；
- [0015] 所述腹板与翼缘板连接处的外角为圆角，其半径为 3.5 ~ 8.5mm。
- [0016] 所述加强筋的顶部设有两个外圆角，靠近近端翼缘板一侧的外圆角的半径为 3.5 ~ 8.5mm，另一个外圆角的半径为 0 ~ 4.5mm。
- [0017] 每个所述翼缘板的底部设有两个外圆角，外侧的外圆角的半径为 3.5 ~ 8.5mm，内侧的外圆角的半径为 0 ~ 4.5mm。
- [0018] 所述腹板的外侧面与腹板的内侧面平行，且与所述一对翼缘板的底侧面平行；
- [0019] 所述腹板的外侧面与所述加强筋的顶侧面平行且平直；
- [0020] 所述加强筋左、右侧面与两个翼缘板的外侧面平行；
- [0021] 所述腹板的外侧面与所述两个翼缘板的两个外侧面互相垂直，且与所述加强筋的左、右侧面垂直；
- [0022] 所述两个翼缘板的两个内侧面的斜度或角度误差对称。
- [0023] 所述腹板与两个翼缘板连接处的内圆角设置在所述内斜角与腹板的过渡处以及内斜角与翼缘板的过渡处；且所述内圆角的半径为 2.5 ~ 7.5mm；
- [0024] 所述腹板与加强筋连接处的两侧的内圆角半径均为 2.5 ~ 7.5mm。
- [0025] 所述加强筋顶部一侧的外圆角的半径为 6mm，另一侧的外圆角的半径为 2mm；
- [0026] 所述腹板与加强筋的连接处形成的角度为 89° ~ 91°；
- [0027] 在所述内斜角与腹板的过渡处和内斜角与翼缘板的过渡处均设置有内圆角，其半径为 5mm；
- [0028] 两个加强筋内角中的内圆角的半径为 5mm。
- [0029] 所述叉车门架型钢的横截面的长度为 119.1 ~ 123.5mm；
- [0030] 所述加强筋左侧面到近端翼缘板外侧面的水平距离为 21.2 ~ 22.8mm；
- [0031] 所述加强筋的厚度为 20.5 ~ 22.1mm；
- [0032] 两个所述翼缘板的厚度均为 20.5 ~ 22.1mm；
- [0033] 所述腹板的厚度为 10.3 ~ 11.3mm；
- [0034] 所述加强筋顶侧面到腹板外侧面的垂直距离为 27mm；
- [0035] 两个翼缘板的内侧面之间的水平距离为 78.1 ~ 79.3mm；
- [0036] 所述加强筋的顶侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 67 ~ 69mm；
- [0037] 所述腹板的外侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 41mm。
- [0038] 所述型钢材料表面硬度为 180 ~ 220；型钢弯曲度每米为 0 ~ 1mm，总弯曲度为总长度的 0 ~ 0.3%；型钢扭转度每米为 0 ~ 1mm，总扭转度为总长度的 0 ~ 0.1%；
- [0039] 所述腹板外侧面的凸起或凹下的垂直距离为 0 ~ 1mm。
- [0040] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：
- [0041] 1, 克服了应力集中的问题，保证滚轮运行平稳；
- [0042] 2, 端面几何尺寸普遍减小后，在相同载荷作用下，安全系数没有降低反而增大；
- [0043] 3, 整体弯曲应力和局部应力数值更趋于均衡，按照强度理论计算的综合等效应力减小，安全系数提高；

- [0044] 4,翼缘板和腹板采用对称斜角过渡,使得槽钢开口刚度增大,变形减小,同时,加强筋与腹板为一整体,避免了由于焊接造成的应力集中现象;
- [0045] 5,由于端面腹板高度减小,可使门架前悬距减小,整车稳定性提高;
- [0046] 6,降低了生产成本,提供了叉车的使用寿命;
- [0047] 7,提供了叉车的稳定性及使用的经济性。

附图说明

[0048] 图 1 本实用新型的横截面的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述:

[0050] 如图 1 所示,本实用新型一种叉车门架型钢,包括腹板 1、一对翼缘板 2 和加强筋 3;所述腹板的两端与两个所述翼缘板相连,所述腹板与两个翼缘板构成的横截面为槽钢形状;所述加强筋垂直设置在靠近一侧翼缘板的所述腹板的外侧面上,靠近加强筋的翼缘板为近端翼缘板,远离加强筋的翼缘板为远端翼缘板;在所述腹板与两个翼缘板的连接处分别形成一对内角和一对外角;在所述腹板与加强筋连接处形成一对加强筋内角;在靠近所述近端翼缘板这侧的所述加强筋内角包括有内圆角和外斜角,该外斜角的一端与腹板和近端翼缘板连接处的外角连接,另一端与该内圆角连接;该外斜角的长边位于腹板一侧,短边位于加强筋一侧;该外斜角与腹板外侧面形成的角度为 7.50° ;另一个加强筋内角为内圆角。

[0051] 所述腹板与两个翼缘板连接处的内角包括内圆角和内斜角;该内斜角的长边位于所述腹板一侧,内斜角的短边位于翼缘板一侧,且所述内斜角的短边为 5mm,长边为 15mm;所述腹板与翼缘板连接处的外角为圆角,其半径为 6mm。

[0052] 所述加强筋的顶部设有两个外圆角,靠近近端翼缘板一侧的外圆角的半径为 6mm,另一个外圆角的半径为 2mm。每个所述翼缘板的底部设有两个外圆角,外侧的外圆角的半径为 6mm,内侧的外圆角的半径为 2mm;所述腹板的外侧面与所述加强筋的顶侧面平行且平直;所述加强筋左、右侧面与两个翼缘板的外侧面平行;所述腹板的外侧面与所述两个翼缘板的两个外侧面互相垂直,且与所述加强筋的左、右侧面垂直;所述两个翼缘板的两个内侧面的斜度或角度误差对称。

[0053] 所述腹板与两个翼缘板连接处的内圆角设置在所述内斜角与腹板的过渡处以及内斜角与翼缘板的过渡处;且所述内圆角的半径为 5mm;所述腹板与加强筋连接处的两侧的内圆角半径均为 5mm。所述加强筋顶部一侧的外圆角的半径为 6mm,另一侧的外圆角的半径为 2mm;所述腹板与加强筋的连接处形成的角度为 $89^{\circ} \sim 91^{\circ}$;在所述内斜角与腹板的过渡处和内斜角与翼缘板的过渡处均设置有内圆角,其半径为 5mm;两个加强筋内角中的内圆角的半径为 5mm。所述叉车门架型钢的横截面的长度为 119.1 ~ 123.5mm;所述加强筋左侧面到近端翼缘板外侧面的水平距离为 21.2 ~ 22.8mm;所述加强筋的厚度为 20.5 ~ 22.1mm;两个所述翼缘板的厚度均为 20.5 ~ 22.1mm;所述腹板的厚度为 10.3 ~ 11.3mm;所述加强筋顶侧面到腹板外侧面的垂直距离为 27mm;两个翼缘板的内侧面之间的水平距离为 78.1 ~ 79.3mm;所述加强筋的顶侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 67 ~ 69mm;所

述腹板的外侧面到翼缘板的底侧面的垂直距离为 41mm。

[0054] 所述型钢材料表面硬度为 180 ~ 220 ;型钢弯曲度每米为 0 ~ 1mm,总弯曲度为总长度的 0 ~ 0.3% ;型钢扭转度每米为 0 ~ 1mm,总扭转度为总长度的 0 ~ 0.1% ;

[0055] 所述腹板外侧面的凸起或凹下的垂直距离为 0 ~ 1mm。

[0056] 上述技术方案只是本实用新型的一种实施方式,对于本领域内的技术人员而言,在本实用新型公开了原理的基础上,很容易做出各种类型的改进或变形,而不仅限于本实用新型上述具体实施例所描述的结构,因此前面描述的只是优选的,而并不具有限制性的意义。

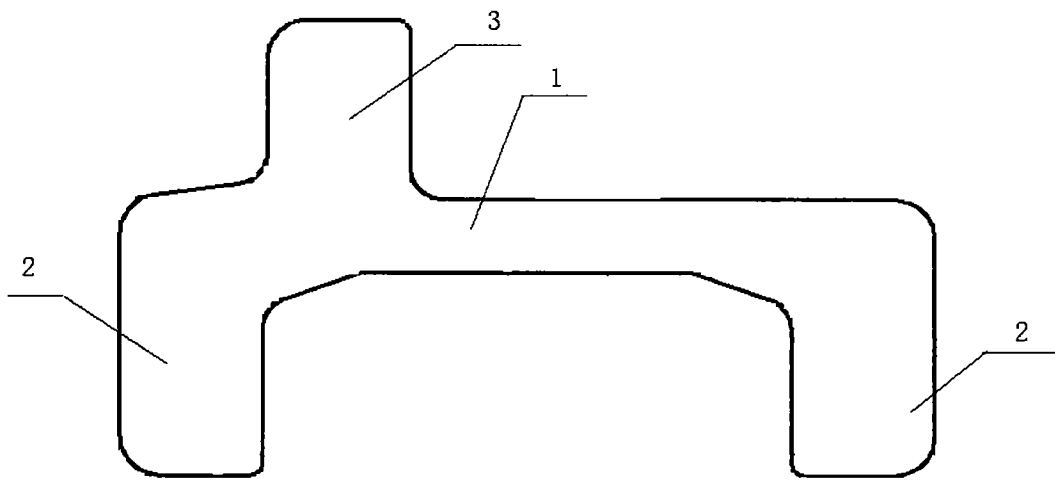


图 1