



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109909095 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 201910308628.0

(22) 申请日 2019.04.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109909095 A

(43) 申请公布日 2019.06.21

(73) 专利权人 兖矿能源集团股份有限公司
地址 272000 山东省济宁市邹城市凫山南路949号

(72) 发明人 在良亮 贾明献 楼向东 李德彬
陈宁 王俊岩 赵阳 朱金鹏
马毅

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 罗满

(51) Int. Cl.

B05B 12/28 (2018.01)

B05B 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210146295 U, 2020.03.17

CN 105083306 A, 2015.11.25

CN 205288783 U, 2016.06.08

US 2012152167 A1, 2012.06.21

审查员 贾占斌

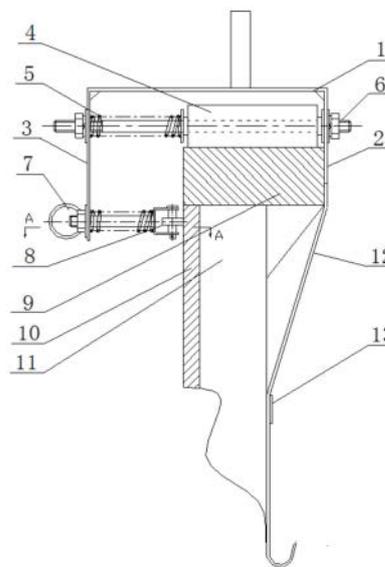
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种移动式字号喷涂辅助装置

(57) 摘要

本发明提供了一种移动式字号喷涂辅助装置,包括:用于设置于车体上侧梁上的U型架,U型架包括用于设置于车体侧墙外侧的第一端面 and 用于设置于车体侧墙内侧的第二端面,第一端面的端部连接有用于放置字号板的放置部,放置部上端向车体侧墙外侧面弯曲以使放置部贴合于车体侧墙外侧面,放置部上设有横向的测量部,测量部用于测量字号板与测量部之间及测量字号板与车体侧柱之间的相对位置。本发明应用于漏斗车字号喷涂作业过程中对字号板进行辅助悬挂与定位,可实现单人单岗喷涂作业,减少了2名辅助人员,降低了劳动强度,提高了作业效率,且在移动式字号喷涂辅助装置的放置部上设有测量部,使字号板的定位更加准确。



1. 一种移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,包括:用于设置于车体上侧梁上的U型架(1),所述U型架(1)包括用于设置于车体侧墙(10)外侧的第一端面(2)和用于设置于车体侧墙(10)内侧的第二端面(3),所述第一端面(2)的端部连接有用用于放置字号板的放置部,所述放置部上端向车体侧墙(10)外侧面弯曲以使所述放置部贴合于车体侧墙(10)外侧面,所述放置部上设有横向的测量部,所述测量部用于测量字号板与所述测量部之间及测量字号板与车体侧柱(11)之间的相对位置;

所述U型架(1)为一个长方形钢板制成第二端长第一端短的U型框架;

所述第一端面(2)和所述第二端面(3)之间安装有中心丝杆(6),所述中心丝杆(6)的第一螺纹段穿过所述第一端面(2)安装于第一螺母上,所述中心丝杆(6)的第二螺纹段穿过所述第二端面(3)安装于第二螺母上,所述第一端面(2)与所述第二端面(3)之间的所述中心丝杆(6)上套装有用用于滚动于所述车体上横梁(9)顶面的横向轴承(4)。

2. 根据权利要求1所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述横向轴承(4)与所述第二端面(3)之间的中心丝杆(6)上套装有第一弹簧(5),所述第一弹簧(5)的一端抵接于第二端面(3)的内侧面,所述第一弹簧(5)的另一端抵接于所述横向轴承(4)。

3. 根据权利要求2所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述第一弹簧(5)与所述横向轴承(4)之间、且所述第一弹簧(5)与所述第二端面(3)之间的中心丝杆(6)上均套装有垫圈。

4. 根据权利要求3所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述第二端面(3)内侧设有钢板,所述钢板与车体侧墙(10)内侧相对的端面上设有用于滚动于车体侧墙(10)内侧的纵向轴承(8),所述钢板与所述第二端面(3)相对的端面上设有螺杆,所述螺杆的螺纹部穿过所述第二端面(3)安装于第三螺母上,所述螺杆上套装有第二弹簧,所述第二弹簧的一端抵接于所述钢板,所述第二弹簧的另一端抵接于所述第二端面(3)的内侧面。

5. 根据权利要求4所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,还包括头部带有拉手(7)的螺栓(14),所述螺栓(14)由所述第二端面(3)的外侧面穿过所述第二端面(3)和所述钢板,所述螺栓(14)的螺纹部通过第四螺母固定于所述钢板上。

6. 根据权利要求5所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述钢板与车体侧墙(10)内侧相对的端面上设有支架,所述支架上设有销轴(15),所述纵向轴承(8)的内圈安装于所述销轴(15)上。

7. 根据权利要求6所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述U型架(1)的顶面上设有提手(16)。

8. 根据权利要求1至7任意一项所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述放置部包括与所述第一端面(2)连接的两个向下延伸的钢条(12),每个所述钢条(12)的下端部均设有向上弯曲的、用于放置字号板的挂钩,所述挂钩上方的所述钢条(12)上设有横向的测量部,所述钢条(12)的上端向车体侧墙(10)外侧面弯曲以使安装所述测量部及所述测量部以下的钢条(12)贴合于车体侧墙(10)外侧面。

9. 根据权利要求8所述的移动式字号喷涂辅助装置,其特征在于,所述测量部为标尺板(13),所述标尺板(13)横向安装于两个所述钢条(12)上,所述标尺板(13)的两端均设有刻度。

一种移动式字号喷涂辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路车辆检修技术领域,更具体地说,涉及一种移动式字号喷涂辅助装置。

背景技术

[0002] 铁路每节车辆车体侧墙均需喷涂标记不同的编号及归属单位(统称为“字号”),字号喷涂要求整齐、美观,以便于货运编组与信息统计。车辆进行补喷漆作业或厂修后,均需对字号重新喷涂,特别是煤炭漏斗车因深度破损、腐蚀等原因,车体侧墙修复频繁,补喷漆作业较多。

[0003] 在中小型自营铁路企业,传统的车辆字号的喷涂作业方式为一人负责托扶定位镂空字号板,一人负责字号板正位,一人负责字号喷涂,存在作业人员多、劳动强度大、工作效率较低等问题,造成人力资源浪费,不符合人员精干要求。

[0004] 综上所述,如何正常喷涂字号且能减少喷涂作业的工作人员,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种移动式字号喷涂辅助装置,该装置可由单人进行操作完成字号的正常喷涂。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种移动式字号喷涂辅助装置,包括:用于设置于车体上侧梁上的U型架,所述U型架包括用于设置于车体侧墙外侧的第一端面和用于设置于车体侧墙内侧的第二端面,所述第一端面的端部连接有用于放置字号板的放置部,所述放置部上端向车体侧墙外侧面弯曲以使所述放置部贴合于车体侧墙外侧面,所述放置部上设有横向的测量部,所述测量部用于测量字号板与所述测量部之间及测量字号板与车体侧柱之间的相对位置。

[0008] 优选地,所述第一端面与所述第二端面之间安装有中心丝杆,所述中心丝杆的第一螺纹段穿过所述第一端面安装于第一螺母上,所述中心丝杆的第二螺纹段穿过第二端面安装于第二螺母上,所述第一端面与所述第二端面之间的所述中心丝杆上套装有用于滚动于所述车体上横梁顶面的横向轴承。

[0009] 优选地,所述横向轴承与所述第二端面之间的中心丝杆上套装有第一弹簧,所述第一弹簧的一端抵接于第二端面的内侧面,所述第一弹簧的另一端抵接于所述横向轴承。

[0010] 优选地,所述第一弹簧与所述横向轴承之间、且所述第一弹簧与所述第二端面之间的中心丝杆上均套装有垫圈。

[0011] 优选地,所述第二端面内侧设有钢板,所述钢板与车体侧墙内侧相对的端面上设有用于滚动于车体侧墙内侧的纵向轴承,所述钢板与所述第二端面相对的端面上设有螺杆,所述螺杆的螺纹部穿过所述第二端面安装于第三螺母上,所述螺杆上套装有第二弹簧,所述第二弹簧的一端抵接于所述钢板,所述第二弹簧的另一端抵接于所述第二端面的内侧

面。

[0012] 优选地,还包括头部带有拉手的螺栓,所述螺栓由所述第二端面的外侧面穿过所述第二端面 and 所述钢板,所述螺栓的螺纹部通过第四螺母固定于所述钢板上。

[0013] 优选地,所述钢板与车体侧墙内侧相对的端面上设有支架,所述支架上设有销轴,所述纵向轴承的内圈安装于所述销轴上。

[0014] 优选地,所述U型架的顶面上设有提手。

[0015] 优选地,所述放置部包括与所述第一端面连接的两个向下延伸的钢条,每个所述钢条的下端部均设有向上弯曲的、用于放置字号板的挂钩,所述挂钩上方的所述钢条上设有横向的测量部,所述钢条的上端向车体侧墙外侧面弯曲以使安装所述测量部及所述测量部以下的钢条贴合于车体侧墙外侧面。

[0016] 优选地,所述测量部为标尺板,所述标尺板横向安装于两个所述钢条上,所述标尺板的两端均设有刻度。

[0017] 本发明提供的一种移动式字号喷涂辅助装置,包括:用于设置于车体上侧梁上的U型架,U型架的第一端面用于设置于车体侧墙外侧,U型架的第二端面用于设置于车体侧墙内侧,第一端面的端部设有用于放置字号板的放置部,放置部上端的U型架向车体侧墙外侧面弯曲以使放置部贴合于车体侧墙外侧面,放置部上设有横向的测量部,测量部用于测量字号板与测量部之间及测量字号板与车体侧柱之间的相对位置。

[0018] 在安装时,工作人员通过手扶梯或梯形平台上升至车体上方,将U型架开口向下安装于车体侧墙上部,使第一端面与第二端面均向下设置,使放置部可以沿车体向下运动至贴合于车体侧墙外侧。

[0019] 字号喷涂前,作业人员将字号板水平放置于水平放置部上,使其紧贴车体侧墙,由于放置部上横向设有测量部,可通过观察字号板的侧边相对于测量部的相对位置并进行调整。调整完毕后,观察测量部相对于车体侧柱的相对位置,测量对照点可以为侧柱边缘与侧墙焊缝中心。当测量部相对于两侧柱之间的距离不一致时,通过移动放置部的位置使移动式字号喷涂辅助装置左右移动进行调整,调整完毕后可进行字号的喷涂。

[0020] 本发明应用于漏斗车字号喷涂作业过程中对字号板进行辅助悬挂与定位,可实现单人单岗喷涂作业,减少了2名辅助人员,降低了劳动强度,提高了作业效率,且在移动式字号喷涂辅助装置的放置部上设有测量部,使字号板的定位更加准确,实现字间距均衡,整体协调、美观。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明所提供的移动式字号喷涂辅助装置的安装示意图;

[0023] 图2为本发明所提供的图1中A-A截面的剖面图;

[0024] 图3为本发明所提供的图1中移动式字号喷涂辅助装置的右视图;

[0025] 图4为本发明所提供的图1中移动式字号喷涂辅助装置的左视图。

[0026] 图1-4中:

[0027] 1-U型架、2-第一端面、3-第二端面,4-横向轴承、5-第一弹簧、6-中心丝杆、7-拉手、8-纵向轴承、9-车体上横梁、10-车体侧墙、11-车体侧柱、12-钢条、13-标尺板、14-螺栓、15-销轴、16-提手。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明的核心是提供一种移动式字号喷涂辅助装置,该装置可由单人进行操作完成字号的正常喷涂。

[0030] 请参考图1~4,图1为本发明所提供的移动式字号喷涂辅助装置的安装示意图;图2为本发明所提供的图1中A-A截面的剖面图;图3为本发明所提供的图1中移动式字号喷涂辅助装置的右视图;图4为本发明所提供的图1中移动式字号喷涂辅助装置的左视图。

[0031] 一种移动式字号喷涂辅助装置,包括:用于设置于车体上侧梁上的U型架1,U型架1的第一端面2用于设置于车体侧墙10外侧,U型架1的第二端面3用于设置于车体侧墙10内侧,第一端面2的端部连接有用于放置字号板的放置部,放置部上端向车体侧墙10外侧面弯曲以使放置部贴合于车体侧墙10外侧面,放置部上设有横向的测量部,测量部用于测量字号板与测量部之间及测量字号板与车体侧柱11之间的相对位置。

[0032] 需要说明的是,在中小型自营铁路企业常用的煤炭漏斗车型号主要是K18DG型、K18AK型,本发明以K18DG型煤炭漏斗车进行具体实施。该车型车体上侧梁宽度约为150mm,两车体侧柱11间的车体侧墙10宽约为680mm,字号喷涂于两车体侧柱11间的车体侧墙10外侧面,企业标志字号在两侧柱间喷涂1个,字号与上侧梁的距离由字号板悬挂长度确定。

[0033] 其中,U型架1包括三部分,第一端面2和第二端面3以及二者之间连接的U型架1的顶面,U型架1可以为一个长方形钢板制成第二端长第一端短的U型框架。U型架1采用410×200×3mm钢板的制成,第二端面3沿顶面向下长160mm,第一端面2沿顶面向下长100mm。

[0034] 放置部可以为支架,或者其他类型的用于搭放字号板的装置,需要注意的是,一般字号板为水平设置,所以,放置部的底部为水平设置即可。测量部可以为钢尺,必要时也可以采用其他类型的测量装置,比如超声波测距装置。

[0035] 在安装时,工作人员通过手扶梯或梯形平台上升至车体上方,将U型架1开口向下安装于车体侧墙10上部,使第一端面2与第二端面3均向下设置,使放置部可以沿车体向下运动至贴合于车体侧墙10外侧。

[0036] 字号喷涂前,作业人员将字号板水平放置于水平放置部上,使其紧贴车体侧墙10,由于放置部上横向设有测量部,可通过观察字号板的侧边相对于测量部之间的相对位置并进行调整。调整完毕后,观察测量部相对于车体侧柱11之间的相对位置,测量对照点可以为侧柱边缘与侧墙焊缝中心。当测量部相对于两侧柱之间的距离不一致时,通过移动放置部的位置使移动式字号喷涂辅助装置左右移动进行调整,调整完毕后可进行字号的喷涂。

[0037] 本发明应用于漏斗车字号喷涂作业过程中对字号板进行辅助悬挂与定位,可实现

单人单岗喷涂作业,减少了2名辅助人员,降低了劳动强度,提高了作业效率,且在移动式字号喷涂辅助装置的放置部上设有测量部,使字号板的定位更加准确,实现字间距均衡,整体协调、美观。

[0038] 优选地,第一端面2和第二端面3之间安装有中心丝杆6,中心丝杆6的第一螺纹段穿过第一端面2安装于第一螺母上,中心丝杆6的第二螺纹段穿过第二端面3安装于第二螺母上,第一端面2与第二端面3之间的中心丝杆6上套装有用于滚动于车体上横梁9顶面的横向轴承4。

[0039] 需要说明的是,U型架1第二端面3的上部有2个 $\phi 15\text{mm}$ 的通孔,第一端面2的上部有2个与第二端面3的上部的通孔同轴的 $\phi 15\text{mm}$ 的通孔。通孔距顶面40mm,距离侧边50mm。

[0040] 中心丝杆6选用 $\phi 15\text{mm}$ 的钢筋制作,第一螺纹段与第二螺纹段均为长50mm的M12螺纹;横向轴承4可根据现场条件选用 $\phi 15\text{mm} \times 175\text{mm}$ 的PVC棒材制作,并在中心丝杆6与横向轴承4之间涂抹润滑油。

[0041] 横向轴承4可以为滚动轴承或滑动轴承,在设置多个横向轴承4时,每个横向轴承4之间可呈单列或多列分布。

[0042] 本发明设置有横向轴承4,可带动U型架1在车体上横梁9顶面移动,并且相对摩擦力为较小的滚动摩擦力,可实现装置在车体上侧梁上稳定、轻便地移动,并便于作业人员使用标尺板13测距。

[0043] 优选地,横向轴承4与第二端面3之间的中心丝杆6上套装有第一弹簧5,第一弹簧5的一端抵接于第二端面3的内侧面,第一弹簧5的另一端抵接于横向轴承4。

[0044] 第一弹簧5可以选用螺旋弹簧,第一弹簧5的自身直径为2mm,螺旋的直径为20mm,螺旋弹簧的长度选用为80mm。

[0045] 设置第一弹簧5的目的是为了使U型架1在横向移动过程中,横向轴承4的位置相对螺杆不会产生较大偏移,且在U型架1的第一端面2抬起时,可对弹簧进行压缩,以增加第一端面2与车体侧墙10外侧面之间的距离,使放置部可以顺利随U型架1向上取出。

[0046] 为了减少弹簧与横向轴承4及弹簧与第二端面3之间的摩擦,可以在第一弹簧5与横向轴承4之间、且第一弹簧5与第二端面3之间的中心丝杆6上均套装有垫圈。垫圈可以为固定安装,具体方式可以为焊接,也可以对横向轴承4的位置进行限定。

[0047] 优选地,所述第二端面3内侧设有钢板,所述钢板与车体侧墙10内侧相对的端面上设有用于滚动于车体侧墙10内侧的纵向轴承8,所述钢板与所述第二端面3相对的端面上设有螺杆,所述螺杆的螺纹部穿过所述第二端面3安装于第三螺母上,所述螺杆上套装有第二弹簧,所述第二弹簧的一端抵接于所述钢板,所述第二弹簧的另一端抵接于所述第二端面3的内侧面。

[0048] 需要说明的是,钢板可以采用 $140 \times 30 \times 3\text{mm}$ 的钢板,螺杆此处采用M12螺杆,此处设置螺杆的数量为两个,设置纵向轴承8的数量为两个,当然也可以设置其他数量,纵向轴承8的排列方式为单列,类型滚动轴承或滑动轴承,具体可以选用两个636型球轴承。在第三螺母与第二端面3之间设有垫圈。

[0049] 本发明设置有纵向轴承8结构,可带动U型架1在车体侧墙10内侧壁移动,并且相对摩擦力为较小的滚动摩擦力,可实现装置的安装及沿车体侧墙10内侧壁移动,设置弹簧的目的是使纵向轴承8可以相对稳定的滚动或者滑动于车体侧墙10内侧壁,还可以起到减震

的效果,另外,在U型架1的第一端面2抬起时,可对弹簧进行压缩,以增加第一端面2与车体侧墙10外侧面之间的距离,使放置部可以顺利随U型架1向上取出。

[0050] 优选地,还包括头部带有拉手7的螺栓14,螺栓14由第二端面3的外侧面穿过第二端面3和钢板,螺栓14的螺纹部通过第四螺母固定于钢板上。

[0051] 其中,螺栓14与上述螺杆、钢板之间形成“E”型架结构,螺栓14此处可以采用M12螺栓14,螺栓14的螺纹部穿过钢板的中间孔后通过第四螺母固定于钢板上,可以在第四螺母与钢板之间增加垫圈。

[0052] 拉手7由螺栓14头部焊接3mm的钢筋折成的圆型拉手7,或者其他形状的拉手7,只要是符合人机工程学的形状,都可应用于本申请的保护范围内。

[0053] 拉手7是为了在实际运用时,作业人员一只手提本装置,通过手扶梯或梯形平台上升至车体上方,另一只手向外拉拉手7,将装置安装在上侧梁且两挂钩在两侧柱之间,通过拉手7拉动钢板压缩第二弹簧,使纵向轴承8与车体之间的空间变大,从而安装更加方便,拆卸同理。

[0054] 在关于纵向轴承8的一种实施方式中,钢板与车体侧墙10内侧相对的端面上设有支架,支架上设有销轴15,纵向轴承8的内圈安装于销轴15上。

[0055] 支架为U型支架,顶面焊接于钢板上,U型支架的另外两边分别设有 $\varphi 6\text{mm}$ 的通孔,通过销轴15穿过通孔,优选地,销轴15为T型穿轴,穿过通孔后在T型穿轴上安装挡圈,并在挡圈外侧的T型穿轴上安装挡销。此设置方式拆装方便,使用简单,便于对轴承的更换和维护。

[0056] 为了方便提拉U型架1,可以在U型架1的顶面上设有提手16。

[0057] 需要说明的是,可以在U型架1顶面外部距离第一端面290mm处用3mm钢板设置 $180 \times 80 \times 20\text{mm}$ 的矩形提手16,当然,也可以设置为其他形状的提手16,只要是符合人机工程学的形状,都可应用于本申请的保护范围内。

[0058] 在实际运用时,作业人员一只手提提手16,通过手扶梯或梯形平台上升至车体上方,另一只手向外拉拉手7,将装置安装在上侧梁上。

[0059] 在上述任一实施例的基础上,放置部包括与第一端面2连接的两个向下延伸的钢条12,每个钢条12的下端部均设有向上弯曲的、用于放置字号板的挂钩,挂钩上方的钢条12上设有横向的测量部,钢条12的上端向车体侧墙10外侧面弯曲以使安装测量部及测量部以下的钢条12贴合于车体侧墙10外侧面。

[0060] 需要说明的是,钢条12连接于第一端面2下方,呈“八”字型设置,与第一端面2垂向角度呈14-16度,挂钩尾部为“V”型钩,用于放置和悬挂字号板,上端与U型架1的第一端面2同一平面,下端与车体侧墙10外侧面处于同一平面,用于减少字号板与侧墙的距离,便于喷涂作业。两个钢条12选用 $450 \times 12 \times 3\text{mm}$ 的钢板制作,上端头部焊接在第一端面2下方两侧。

[0061] 本实施例设置的挂钩,用于分置、悬挂字号板,便于大型字号板的悬挂,或2个单独字号同时定位、喷涂。

[0062] 在上述实施例的基础上,测量部为标尺板13,标尺板13横向安装于两个钢条12上,标尺板13的两端均设有刻度。

[0063] 其中,标尺板13与U型架1第一端面2平行,两端分别设置有精度5mm、长度100mm,且由外至内、每10mm进行标记的刻度。标尺板13选用 $700 \times 30 \times 3\text{mm}$ 的钢板水平焊接于两个钢

条12的中间折弯处。

[0064] 一个字号喷涂作业完毕后,取下字号板,双手各握住挂钩向外抬起,压缩第二弹簧,使挂钩及标尺板13高于车体侧柱11外侧面,左右推动装置至下一个字号喷涂位置进行以上的作业程序。喷涂作业全部完毕后,双手各握住挂钩向上抬起或者通过提手16向上提起,使装置脱离车体上侧梁,作业完成。

[0065] 本发明整体重量不大于4公斤,结构简单、使用便捷、安全可靠,在同类铁路车辆检修企业具有较高的推广应用价值。

[0066] 上述装置尺寸和材料均为本发明所提供的技术方案所包含的一种具体实施例,上述装置并非只能由上述相应尺寸和材料制作,还可以采用其他合理的尺寸和非导磁材料进行制作,具体采用的尺寸和材料可根据实际应用进行设置,特此说明。

[0067] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0068] 以上对本发明所提供的动式字号喷涂辅助装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求要求的保护范围内。

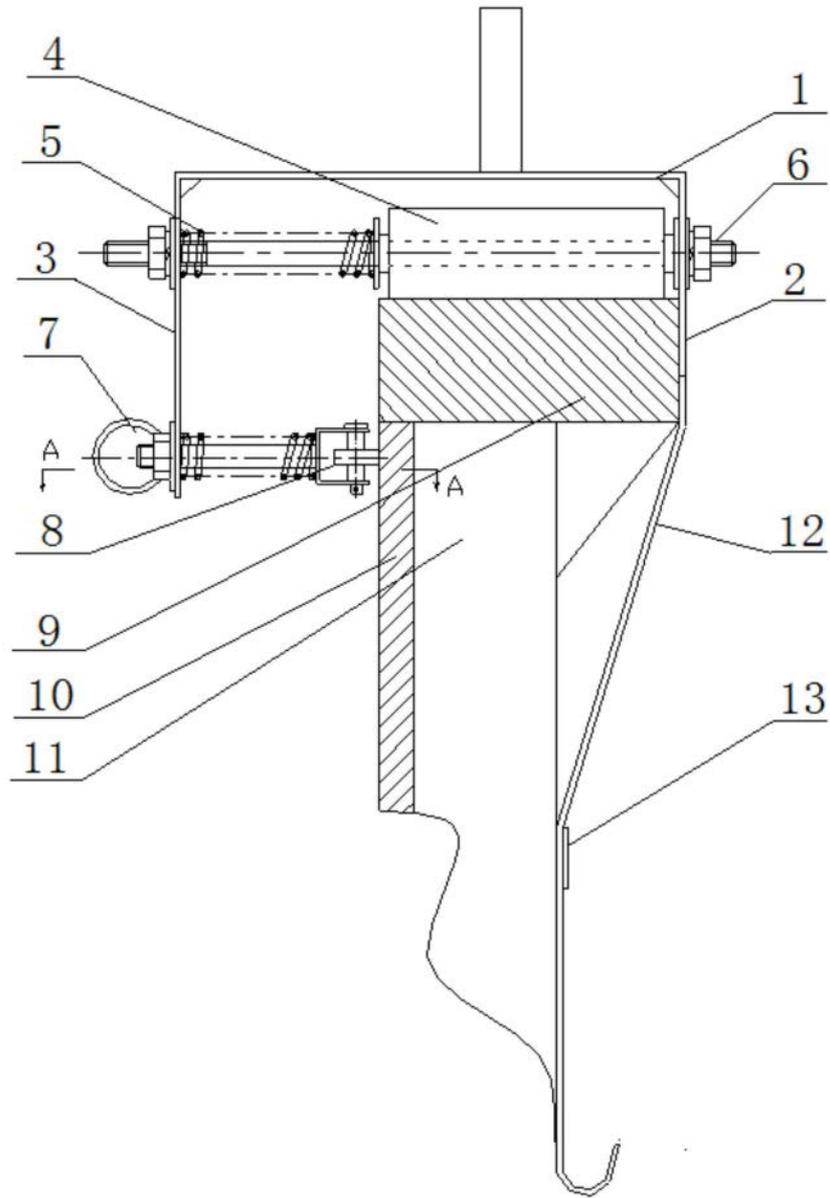


图1

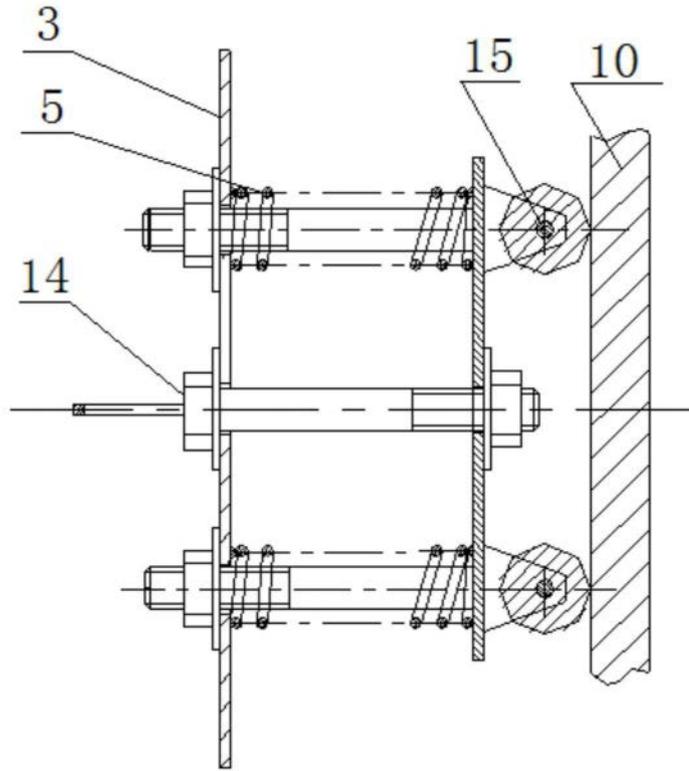


图2

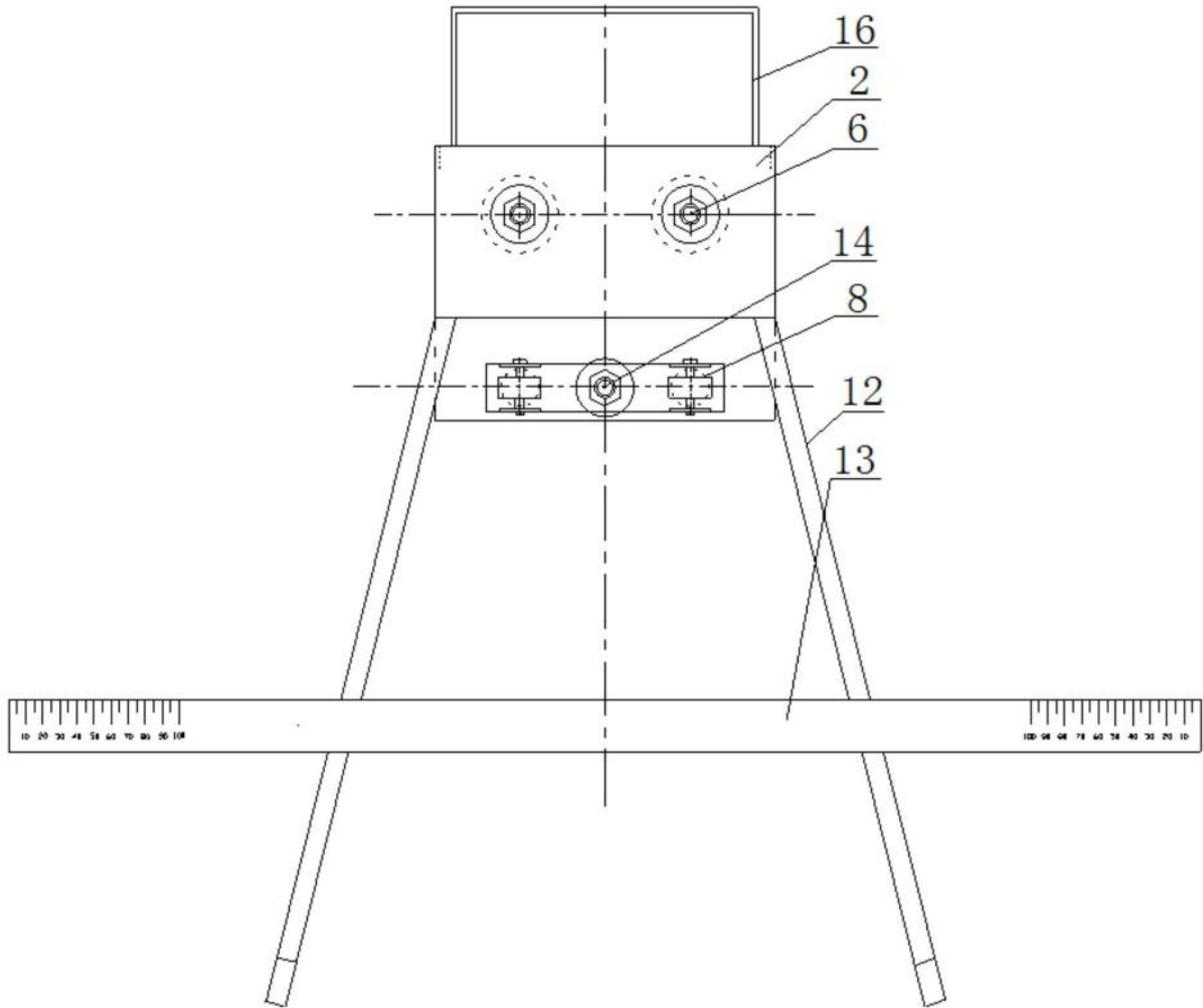


图3

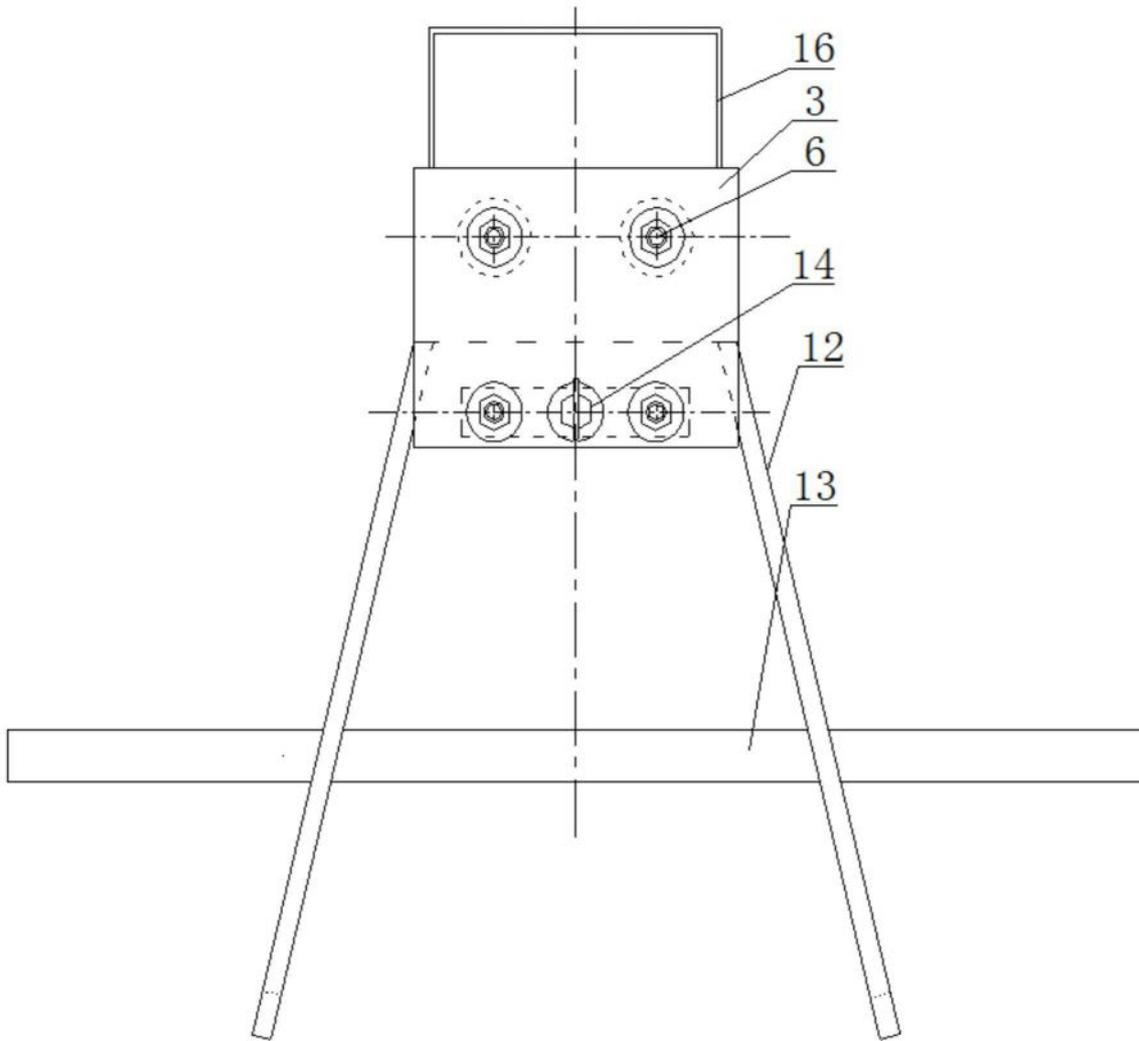


图4