



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113751930 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202111113315.3

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102632382 A, 2012.08.15

申请公布号 CN 113751930 A

CN 108946385 A, 2018.12.07

(43) 申请公布日 2021.12.07

CN 202963807 U, 2013.06.05

(73) 专利权人 江苏同力日升机械股份有限公司

JP 2010120723 A, 2010.06.03

地址 212300 江苏省镇江市丹阳市经济开

JP 6356279 B1, 2018.07.11

发区六纬路(丹桂路东首)

审查员 蔡艳

(72) 发明人 李铮

(74) 专利代理机构 西安研创天下知识产权代理

事务所(普通合伙) 61239

专利代理师 郭璐

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

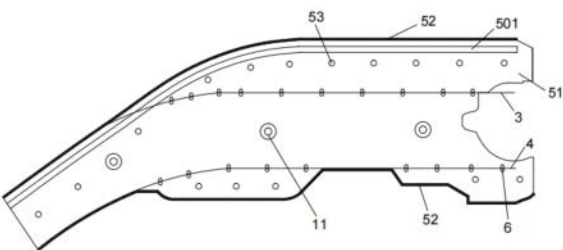
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种扶梯侧板焊接工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种扶梯侧板焊接工艺,包括侧板、主轨、第一副轨及第二幅轨,焊接工艺中还设置包括有工装型腔、压板、及气动顶料装置等辅助装置。在焊接过程中,通过上述多个装置部件配合侧板、主轨、第一副轨及第二幅轨进行焊接。通过本发明的焊接工艺,有效杜绝了扶梯侧板焊接式过大的焊接形变,提高主轨及副轨的焊接装配进度,进而提高扶梯装配后运行的稳定性及舒适性,并在扶梯具有较大承载力的基础上,延长扶梯的检修周期,减少检修对人们出行造成的影响。该焊接工艺中采用的工装型腔、压板、及气动顶料装置,提高主轨、副轨与侧板焊接的精度,并为焊接操作提供较大的便捷性,提高侧板焊接的平面度。



1. 一种扶梯侧板焊接工艺,包括由侧板(1)、主轨(2)、第一副轨(3)及第二副轨(4)构成的焊接部件,其特征在于,所述焊接工艺还包括有工装型腔(5)、压板(9)、及气动顶料装置;

所述工装型腔(5)为配合所述侧板(1)套入的框型结构,其包括有主支撑板(51),在所述主支撑板(51)上下两侧垂直设置有限位板(52),并在所述主支撑板(51)位于所述限位板(52)的朝向一侧侧壁均布有支撑所述侧板(1)的支撑柱(53);

对称所述限位板(52)之间的间距等于所述侧板(1)宽度,并且每个所述限位板(52)的内壁面均从外向内依次设置为斜面(a)、过度弧面(b)、及限位平面(c);

在所述主支撑板(51)上还设置有将所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)均分别定位夹持的定位紧固机构;

所述定位紧固机构包括根据所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)的焊接位置并沿该三者的走向对称设置在两侧的夹紧柱(6);

对称的所述夹紧柱(6)均朝向所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)两侧表面方向滑动设置在所述主支撑板(51)上,并在所述主支撑板(51)外侧固定设置有同步调节对称的所述夹紧柱(6)的间距的双头调节螺栓(7);

所述焊接工艺包括以下步骤:

S1、将所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)均装配于所述工装型腔(5)中相应的焊接位置;

S2、在所述工装型腔(5)中相应位置卡入所述侧板(1),并使得所述侧板(1)垂直相贴所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)侧壁;

S3、用所述压板(9)将所述侧板(1)相对于所述主轨(2)、第一副轨(3)及第二副轨(4)压紧贴合;

S4、根据上述所述焊接部件的材质和规格调整焊接参数,包括焊接电流及焊接电压;

S5、焊接:先焊接所述主轨(2)与所述侧板(1)相贴的侧边角、再依次焊接所述第一副轨(3)及第二副轨(4)均与所述侧板(1)相贴的侧边角;

S6、焊接完成后,拆卸所述压板(9),驱动所述气动顶料装置,将焊接成型一体结构的侧板(1)、主轨(2)、第一副轨(3)及第二副轨(4)整体取出于所述工装型腔(5)外。

2. 根据权利要求1所述的一种扶梯侧板焊接工艺,其特征在于:在所述主支撑板(51)上与所述主轨(2)、第一副轨(3)和第二副轨(4)相近位置开设有焊接槽孔(501)。

3. 根据权利要求2所述的一种扶梯侧板焊接工艺,其特征在于:在所述主支撑板(51)内侧壁上还均布有若干支撑调节柱(8),该支撑调节柱(8)在侧板(1)焊接形变状态下与侧板(1)接触支撑,所述支撑调节柱(8)整体成中间高、两侧对称且逐渐降低的结构。

4. 根据权利要求3所述的一种扶梯侧板焊接工艺,其特征在于:每个所述支撑调节柱(8)均螺纹穿设在所述主支撑板(51)侧壁上,并且以中心对称的两侧对应所述支撑调节柱(8)均可拆卸的连接有同步调节机构。

5. 根据权利要求4所述的一种扶梯侧板焊接工艺,其特征在于:所述同步调节机构包括水平设置的伸缩驱动杆(12),在其两端转动设置有驱动框(13),所述驱动框(13)中一侧壁设置有主动锥齿(14),在所述驱动框(13)另一侧壁转动设置有与所述主动锥齿(14)啮合的辅助锥齿(15),并且所述辅助锥齿(15)伸出所述驱动框(13)外侧,所述辅助锥齿(15)伸出的端部设为锥形四边体(15a),并在每个所述支撑调节柱(8)的底端开设有配合所述锥形四

边体(15a)的锥形四边槽(8a)。

一种扶梯侧板焊接工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及自动扶梯侧板的焊接技术领域,尤其涉及一种扶梯侧板焊接工艺。

背景技术

[0002] 自动扶梯广泛用于车站、码头、商场、机场和地下铁道等人流集中的地方,在公共场所为人们的出行提供极大的便利。由于安装扶梯的公共场所人员连续流动周期长、人员流动量大,使得自动扶梯运行时间长、承载重量大,在此运行状态下,自动扶梯运行稳定性及舒适性会过快下降,需要频繁的进行检修,进而影响自动扶梯的正常承载作用。

[0003] 而自动扶梯运行的稳定性及舒适度在承载的基础上,很大程度取决与梯路的平整度。而梯路变形最大的地方就是上下部侧板。上下部侧板大部分采用整体焊接结构,而焊接最大的弊端就是变形。从而导致侧板梯路扭曲,影响梯路运行。如果通过后期矫形又增加大量的人工工时,工作量大,耗时长。

发明内容

[0004] 针对上述存在的问题,本发明旨在提供一种扶梯侧板焊接工艺,包括有工装型腔、压板、气动顶料装置等辅助焊接装置,在提供焊接操作便捷性的基础上,提高侧板与主副轨焊接的精度,并有效减少及杜绝侧板焊接时的形变,保证扶梯装配运行时的稳定性及舒适性。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案如下:一种扶梯侧板焊接工艺,包括侧板、主轨、第一副轨及第二幅轨,其特征在于,所述焊接工艺还包括有工装型腔、压板、及气动顶料装置,所述焊接工艺包括以下步骤:

[0006] S1、将所述主轨、第一副轨和第二副轨均装配于所述工装型腔中相应的焊接位置;

[0007] S2、在所述工装型腔中相应位置卡入所述侧板,并使得所述侧板垂直相贴所述主轨、第一副轨和第二副轨侧壁;

[0008] S3、用所述压板将所述侧板相对于所述主轨、第一副轨及第二幅轨压紧贴合;

[0009] S4、根据上述多个焊接部件的材质和规格调整焊接参数,包括焊接电流及焊接电压;

[0010] S5、焊接:先焊接所述主轨与所述侧板相贴的侧边角、再依次焊接所述第一副轨及第二幅轨均与所述侧板相贴的侧边角;

[0011] S6、焊接完成后,拆卸所述压板,驱动所述气动顶料装置,将焊接成型一体结构的侧板、主轨、第一副轨及第二幅轨整体取出于所述工装型腔外。

[0012] 优选的,所述工装型腔为配合所述侧板套入的框型结构,其包括有主支撑板,在所述主支撑板上下两侧垂直设置有限位板,并在所述主支撑板位于所述限位板的朝向一侧侧壁均布有支撑所述侧板的支撑柱。

[0013] 优选的,对称所述限位板之间的间距等于所述侧板宽度,并且每个所述限位板的内壁面均从外向内依次设置为斜面、过度弧面、及限位平面。

[0014] 优选的,在所述主支撑板上还设置有将所述主轨、第一副轨和第二副轨均分别定位夹持的定位紧固结构。

[0015] 优选的,所述定位紧固机构包括根据所述主轨、第一副轨和第二副轨的焊接位置并沿该三者的走向对称设置在两侧的夹紧柱。

[0016] 优选的,对称的所述夹紧柱均朝向所述主轨、第一副轨和第二副轨两侧表面方向滑动设置在所述主支撑板上,并在所述主支撑板外侧固定设置有同步调节对称的所述夹紧柱的间距的双头调节螺栓。

[0017] 优选的,在所述主支撑板上与所述主轨、第一副轨和第二副轨相近位置开设有焊接槽孔。

[0018] 优选的,在所述主支撑板内侧壁上还均布有在所述侧板焊接变形状态下的若干支撑调节柱,所述支撑调节柱整体成中间高、两侧对称且逐渐降低的结构。

[0019] 优选的,每个所述支撑调节柱均螺纹穿设在所述主支撑板侧壁上,并且以中心对称的两侧对应所述支撑调节柱均可拆卸的连接有同步调节机构。

[0020] 优选的,所述同步调节机构包括水平设置的伸缩驱动杆,在其两端转动设置有驱动框,所述驱动框中一侧壁设置有主动锥齿,在所述驱动框另一侧壁转动设置有与所述主动锥齿啮合的辅助锥齿,并且所述辅助锥齿伸出所述驱动框外侧,所述辅助锥齿伸出的端部设为锥形四边体,并在每个所述支撑调节柱的底端开设有配合所述锥形四边体的锥形四边槽。

[0021] 本发明的有益效果是:通过本发明的焊接工艺,有效杜绝了扶梯侧板焊接式过大的焊接变形,提高主轨及副轨的焊接装配进度,进而提高扶梯装配后运行的稳定性及舒适性,并在扶梯具有较大承载力的基础上,延长扶梯的检修周期,减少检修对人们出行造成的影响。

[0022] 该焊接工艺中采用的工装型腔、压板、及气动顶料装置,提高主轨、副轨与侧板焊接的精度,并未焊接操作提供较大的便捷性,提高焊接加工效率。通过将支撑调节柱设置成两侧高度逐渐降低的结构,在焊接前对焊接后的应力变形可预见性的进行预防,进而使得侧板在焊接后较高的平面度。

附图说明

[0023] 图1为本发明扶梯侧板焊接成型平面示意图。

[0024] 图2为本发明工装型腔平面结构示意图。

[0025] 图3为本发明图2右视图。

[0026] 图4为本发明图3中A出放大图。

[0027] 图5为本发明支撑调节柱设置示意图。

[0028] 图6为本发明同步调节机构结构示意图。

[0029] 图7为本发明实际侧板焊接平面度提升示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本领域的普通技术人员能更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的描述。

[0031] 参照附图1-7所示的一种扶梯侧板焊接工艺,包括侧板1、主轨2、第一副轨3及第二副轨4,

[0032] 所述焊接工艺还包括有工装型腔5、压板9、及气动顶料装置,所述焊接工艺包括以下步骤:

[0033] S1、将所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4均装配于所述工装型腔5中相应的焊接位置。

[0034] 具体的,如图2-3所示,所述工装型腔5为配合所述侧板1套入的框型结构,其包括有主支撑板51,在所述主支撑板51上下两侧垂直设置有限位板52。首先将所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4定位放置在工装型腔5中相应位置,接着与所述主支撑板51相互平行的状态将侧板1放入到工装型腔5中与主轨2、第一副轨3和第二副轨4的侧壁接触,并通过上下两侧的限位板52内壁与侧板1侧壁相贴,对侧板1进行限位,并最终使侧板1与主轨2、第一副轨3和第二副轨4的焊接位置定位,便于后续精确焊接。

[0035] 为了实现主轨2、第一副轨3和第二副轨4的定位装配,在所述主支撑板51上还设置有将所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4均分别定位夹持的定位紧固结构。

[0036] 具体的,如图2-3所示,所述定位紧固机构包括根据所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4的焊接位置并沿该三者的走向对称设置在两侧的夹紧柱6。装配时,分别将主轨2、第一副轨3和第二副轨4依次卡入到相应走向的对称的夹紧柱6之间,优选的对称夹紧柱6的间距等于主轨2、第一副轨3和第二副轨4的厚度,实现对三者的夹紧以及定位作用。

[0037] 由于对称的夹紧柱6对主轨2、第一副轨3和第二副轨4均是紧配合夹紧定位夹持的方式,而为了减少三者与夹紧柱6的接触摩擦,便于快速卡入装配、并具有定位夹持作用,如图3所示,对称的所述夹紧柱6均朝向所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4两侧表面方向滑动设置在所述主支撑板51上,并在所述主支撑板51外侧固定设置有同步调节对称的所述夹紧柱6的间距的双头调节螺栓7。由于双头调节螺栓7固定在主支撑板51外侧,因此在卡入装配前,旋转双头调节螺栓7,使得两侧的夹紧柱6同步原理,增大两者之间的间距,便于主轨2、第一副轨3和第二副轨4的快速卡入,以解决接触摩擦对三者侧壁存在的滑动磨损,当卡入后,反向旋转双头调节螺栓7,使对称的夹紧柱6相向靠近,并最终将主轨2、第一副轨3和第二副轨4依次夹紧。由于双头调节螺栓7位置固定性,使得对称的夹紧柱6夹紧位置保持不变,进而具有对该三者的定位夹紧作用。

[0038] 为了解决侧板1在焊接过程中发生的形变,在所述主支撑板51位于所述限位板52的朝向一侧侧壁均布有支撑所述侧板1的支撑柱53。通过均布的支撑柱53对侧板1形成近似的平面支撑作用,不仅克服侧板1制作过程中存在的平面度误差,同时也有效杜绝焊接过程中的焊接形变作用,提高侧板1与主轨2、第一副轨3和第二副轨4焊接后的位置精度,进而最终提高扶梯运行的稳定性。

[0039] S2、在所述工装型腔5中相应位置卡入所述侧板1,并使得所述侧板1垂直相贴所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4侧壁;

[0040] 为了提高侧板1与主轨2、第一副轨3和第二副轨4的定位及焊接精度,如图4所示,对称的所述限位板52之间的间距等于所述侧板1宽度,并且每个所述限位板52的内壁面均从外向内依次设置为斜面a、过度弧面b、及限位平面c。在将所述侧板1装配进工装型腔5内时,对称限位板52上的斜面a能增大限位板52之间的间距,便于侧板1快速的装配,随即通过

过度弧面b的导向进入到与限位平面c接触定位,并最终限制侧板1的装配位置、以及与主轨2、第一副轨3和第二副轨4的定位精度,实现侧板1的快速定位装配。

[0041] S3、用所述压板9将所述侧板1相对于所述主轨2、第一副轨3及第二副轨4压紧贴合;优选的,在所述主支撑板51上间距穿设有连接所述压板9的紧固螺栓10。同时,优选的,侧板1上开设有配合所述紧固螺栓10穿设的穿孔(图中未示出),通过该紧固螺栓10将压板9拉紧,进而压紧在侧板1上,保持焊接时各个部件装配的稳固性。

[0042] S4、根据上述多个焊接部件的材质和规格调整焊接参数,包括焊接电流及焊接电压。优选的电流: $210\pm 10\text{A}$;电压: $22\sim 24\text{V}$ 。

[0043] S5、焊接:先焊接所述主轨2与所述侧板1相贴的侧边角、再依次焊接所述第一副轨3及第二副轨4均与所述侧板1相贴的侧边角;

[0044] 为了便于焊接,在所述主支撑板51上与所述主轨2、第一副轨3和第二副轨4相近位置开设有焊接槽孔501。通过该焊接槽孔501将焊接设备(具体为焊枪头)伸进工装型腔5内部,对主轨2、第一副轨3和第二副轨4均与侧板1相接的侧边角位置进行焊接。

[0045] 由于侧板1制造过程中的差异、以及焊接方式的变化导致侧板1焊接时的形变状态不确定,一般焊接有会呈现中间变形较大、两侧变形逐渐减小的实际焊接应力变形状态,因此为了实时克服侧板不确定的焊接变形,如图5所示,在所述主支撑板51内侧壁上还均布有在所述侧板1焊接形变状态下的若干支撑调节柱8,所述支撑调节柱8整体成中间高、两侧对称且逐渐降低的结构。将支撑调节柱8设置成两侧高度逐渐降低的结构,在焊接前对焊接后的应力变形可预见性的进行预防,进而在焊接后实现侧板1较高的平面度。

[0046] 为了在焊接过程中或焊接后对侧板的焊接变形能实时调整,以进一步提高焊接后的平面度,每个所述支撑调节柱8均螺纹穿设在所述主支撑板51侧壁上,并且以中心对称的两侧对应所述支撑调节柱8均可拆卸的连接有同步调节机构。通过同步调节机构可将两侧同等高度的支撑调节柱8同时进行调节,使其高度同步上升或下降,以适应于不同大小的焊接形变。

[0047] 具体的,如图6所示,所述同步调节机构包括水平设置的伸缩驱动杆12,在其两端转动设置有驱动框13,所述驱动框13中一侧壁设置有主动锥齿14,在所述驱动框13另一侧壁转动设置有与所述主动锥齿14啮合的辅助锥齿15,并且所述辅助锥齿15伸出所述驱动框13外侧,所述辅助锥齿15伸出的端部设为锥形四边体15a,并在每个所述支撑调节柱8的底端开设有配合所述锥形四边体15a的锥形四边槽8a。上述结构的调节原理为:通过伸缩驱动杆12的伸缩作用,使得两侧的驱动框13相靠近或远离,以使得两侧辅助锥齿15端部的锥形四边体15a能对应值左右对称的支撑调节柱8端部的锥形四边槽8a中,通过旋转伸缩驱动杆12,带动两侧主动锥齿14转动,同时带动辅助锥齿15,并通过辅助锥齿15带动相应的支撑调节柱8转动,进而实现两侧对应的支撑调节柱8同步升高或降低,进而更能实时调节支撑调节柱8的高度,以实现对侧板1焊接中的应力变形进行有效克服,提高侧板焊接的平面度。而锥形四边体15a与锥形四边槽8a的锥形配合结构能消除两者的配合间隙,使得左右对应的支撑调节柱8在伸缩驱动杆12的旋转驱动作用下能同步举升,避免因配合间隙而影响对应的支撑调节柱8出现高度差的问题。

[0048] 在实际焊接中,采用该方式使得侧板1的平面度相较于未采用该方式从10mm提高至2mm(如图7所示,图中左侧是现有焊接工艺、右侧是本发明焊接工艺),极大地提高了侧板

1焊接后的平面度,并最终提高扶梯运行的稳定性。

[0049] S6、焊接完成后,拆卸所述压板9,驱动所述气动顶料装置,将焊接成型一体结构的侧板1、主轨2、第一副轨3及第二幅轨4整体取出于所述工装型腔5外。如图2所示,所述气动顶料装置优选为固定穿设在所述主支撑板51上、且与所述侧板51内壁相抵的顶料气缸11。焊接完成后,首先拆卸紧固螺栓10和压板9,再通过对多个双头调节螺栓7实物旋转,解除对主轨2、第一副轨3及第二幅轨4的夹持,最后再通过顶料气缸11作用,将焊接成型后的侧板顶出与限位板52的紧配合接触,最终完成侧板的焊接操作。

[0050] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

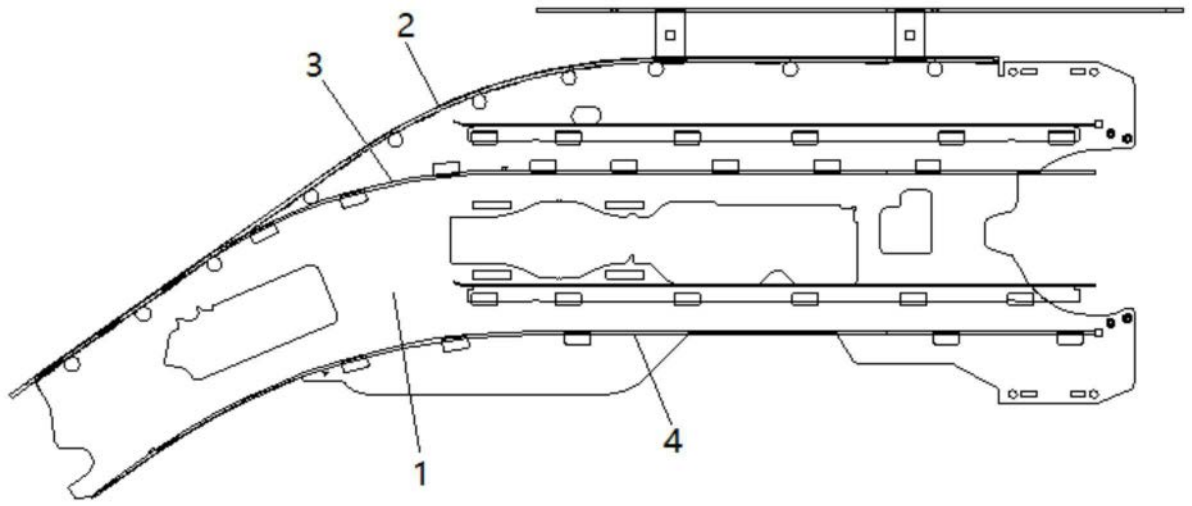


图1

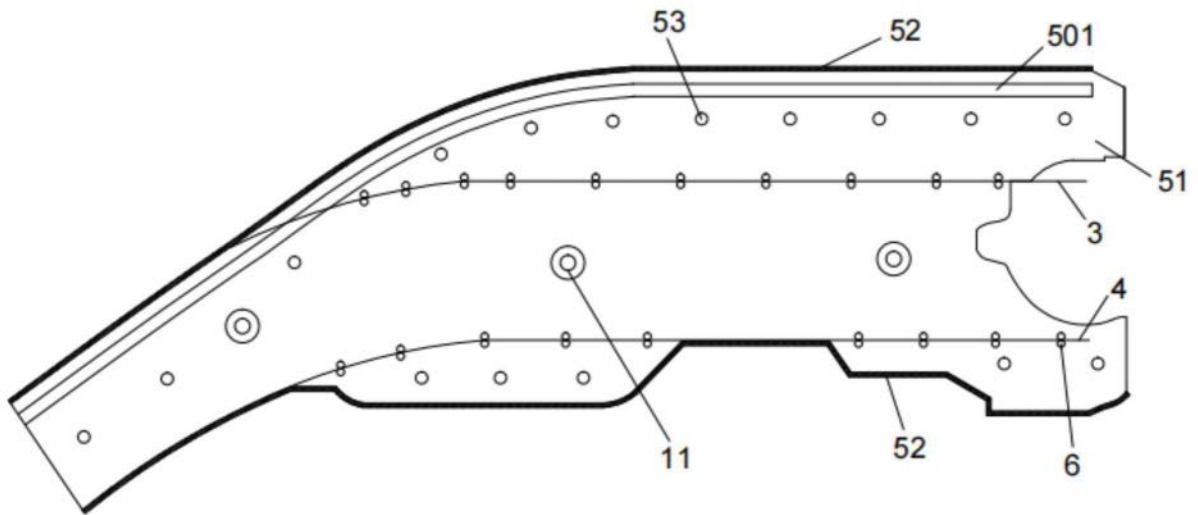


图2

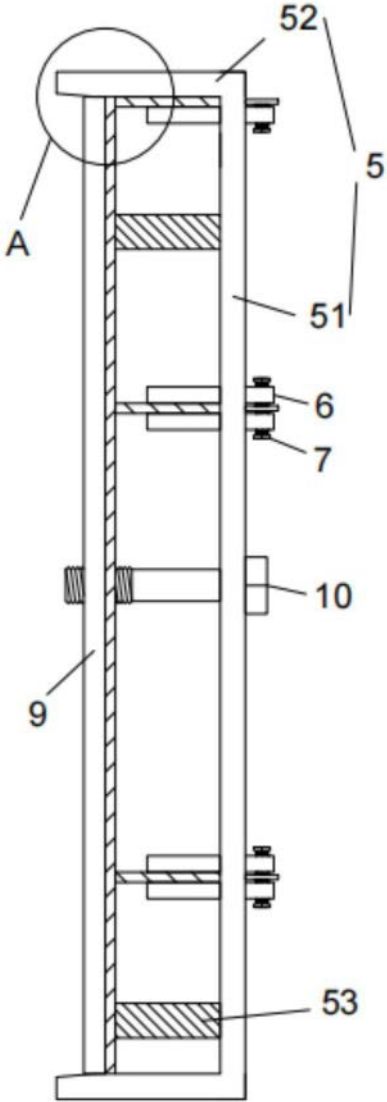


图3

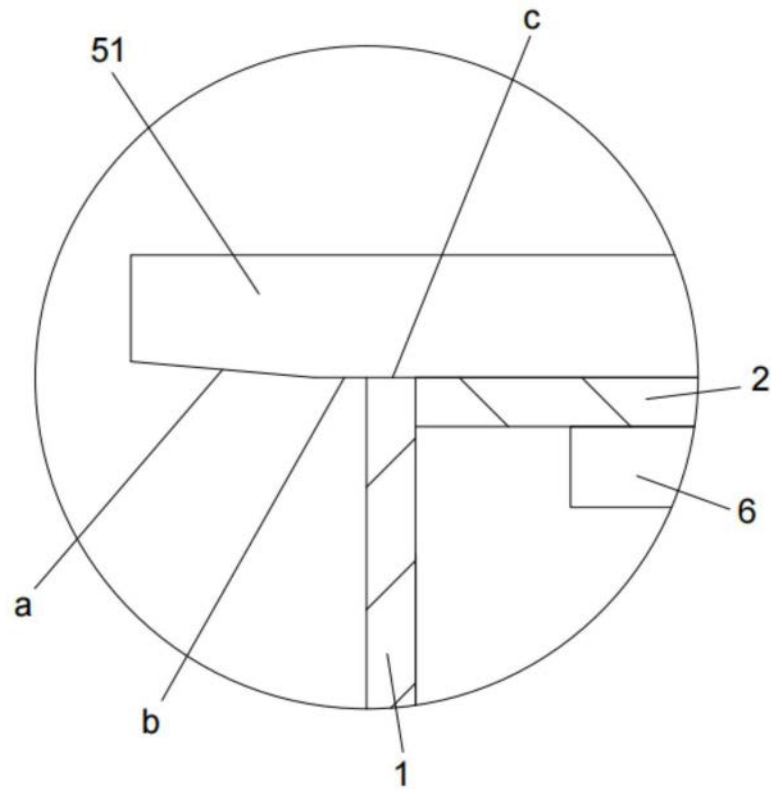


图4

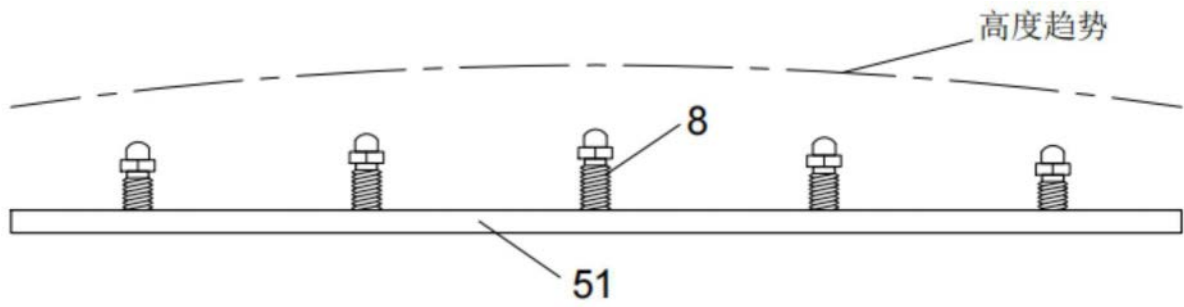


图5

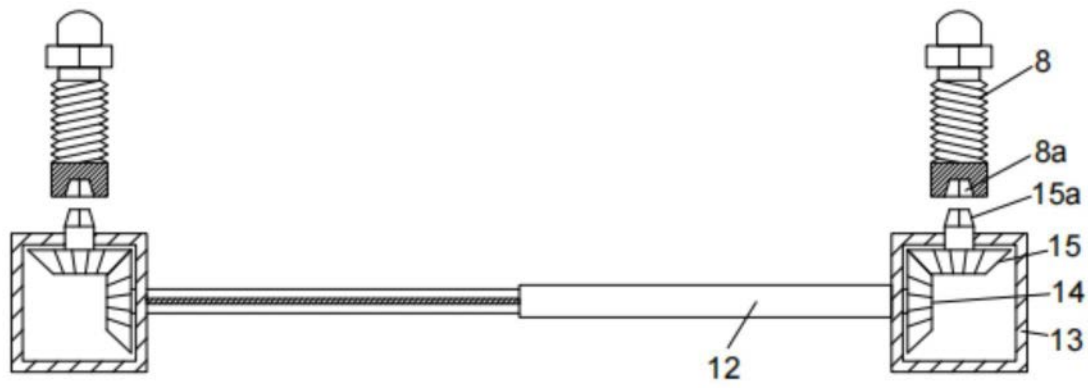


图6

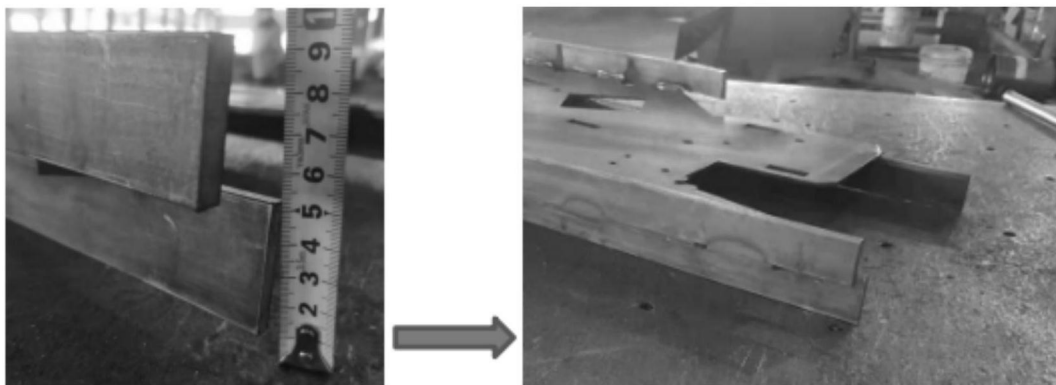


图7