



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211638413 U

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 202020006276.1

(22)申请日 2020.01.02

(73)专利权人 青岛四方庞巴迪铁路运输设备有
限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东
路86号

(72)发明人 田玉吉 王洋 李政委 王钊

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限
公司 11241

代理人 解政文

(51)Int.Cl.

B23B 45/14(2006.01)

B23B 45/00(2006.01)

B21J 15/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

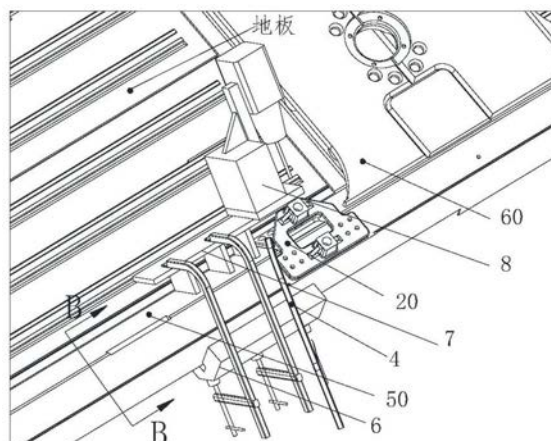
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装

(57)摘要

本实用新型所述用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装,提出新型的钻孔铆接辅助工装,以针对性地解决铝合金底架边梁与铸件的铆接加工问题,以期实现一种实用性强、钻孔精准度高、加工效率高的钻孔铆接工艺,有效地解决现有底架边梁难于精准钻孔和拉铆后产品质量不稳定的问题,降低现场加工工作强度和提高生产效率。辅助工装包括有托板,F型卡栏,支撑框架,定位支撑块和磁力钻。所述的托板具有平板状结构,支撑框架的截面形状为L型,定位支撑块具有至少两个连接为一体的连续的T型结构。所述的支撑框架在其两个直角折边之间设置一截面为矩形的通槽,边梁的外缘抵入通槽中。



1. 一种用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装, 其特征在于: 包括托板 (3), F型卡栏 (4), 支撑框架 (6), 定位支撑块 (7) 和磁力钻 (8);

所述的托板 (3) 具有平板状结构, 支撑框架 (6) 的截面形状为L型, 定位支撑块 (7) 具有至少两个连接为一体的连续的T型结构。

2. 根据权利要求1所述的用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装, 其特征在于: 所述的支撑框架 (6), 在其两个直角折边之间设置一截面为矩形的通槽 (61), 边梁 (10) 的外缘抵入通槽 (61) 中。

3. 根据权利要求1或2所述的用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装, 其特征在于: 在边梁下表面 (40) 处, 所述的托板 (3)、铸件各自位于边梁下表面 (40) 上, 磁力钻 (8) 位于托板 (3) 上; 至少一个F型卡栏 (4) 夹持固定于托板 (3) 上表面与边梁下表面 (40) 的垂向两端, 至少一个F型卡栏 (4) 夹持于铸件与边梁下表面 (40) 的垂向两端;

在边梁内斜面 (50) 处, 所述的定位支撑块 (7)、铸件各自位于边梁内斜面 (50) 上, 磁力钻 (8) 位于定位支撑块 (7) 上, 支撑框架 (6) 位于边梁 (10) 的下表面外缘; 至少一个F型卡栏 (4) 夹持固定于定位支撑块 (7) 的上表面与支撑框架 (6) 底面的垂向之间, 至少一个F型卡栏 (4) 夹持于铸件与支撑框架 (6) 底面的垂向两端。

用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于铝合金动车组的底架边梁与铸件实施钻孔铆接加工的辅助工装,属于轨道车辆设计领域。

背景技术

[0002] 随着动车组技术的快速发展与列车运行速度的提高,车体结构与组装加工工艺不断地得以优化与提升,车体结构设计日趋成熟。

[0003] 底架作为铝合金车体的重要部件之一,直接与转向架相连接且起到举足轻重的连接与承载分配的基础作用。而边梁上的重要附件—抗侧滚安装座的精准定位尺寸会直接影响到车体的质量及安全,因此,对于此类抗侧滚安装座的加工位置与尺寸、产品质量等性能均提出了较高的要求。

[0004] 现有铝合金车体的底架边梁附件—抗侧滚安装座,是直接焊接在边梁上的铝合金结构,受焊接变形因素的影响,难于调修,且很难保证尺寸公差要求。较为新型改进设计,是将抗侧滚安装座由铝合金结构改为铸件结构,采用现场手动配钻的方式通过铆钉将铸件固定在边梁上,因此边梁的设计结构、抗侧滚安装座的安装空间位置和手动钻孔等人为不确定因素等,直接决定了现场配钻孔的难易及所钻孔的精准度。

[0005] 例如申请人现有设计与使用的某型铝合金城轨列车,抗侧滚安装座为铸件结构,边梁结构及抗侧滚安装座的空间位置使得现场难于将抗侧滚安装座进行夹持固定;同时受抗侧滚安装座的空间安装位置和手动操作等人为不确定因素的影响,一方面铝合金边梁型材配钻孔的尺寸难以满足铆接所需的公差尺寸要求,即无法保证钻孔精准度;另一方面手动现场配钻工作强度大,生产效率低;此外,铆接工艺步骤不合理,会增加铆接难度,易造成铆钉松动或铸件与边梁接触面出现间隙,无法保证产品质量。

[0006] 有鉴于此,特提出本申请。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所述的用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装,其设计目的在于解决上述现有技术存在的问题而提出新型的钻孔铆接辅助工装,以针对性地解决铝合金底架边梁与铸件的铆接加工问题,以期实现一种实用性强、钻孔精准度高、加工效率高的钻孔铆接工艺,有效地解决现有底架边梁难于精准钻孔和拉铆后产品质量不稳定的问题,降低现场加工工作强度和提高生产效率。

[0008] 为实现上述设计目的,本申请提出一种新的用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装,主要包括有托板,F型卡栏,支撑框架,定位支撑块和磁力钻。

[0009] 其中,所述的托板具有平板状结构,支撑框架的截面形状为L型,定位支撑块具有至少两个连接为一体的连续的T型结构。

[0010] 进一步地,可采取的优化与改进方案是,所述的支撑框架在其两个直角折边之间设置一截面为矩形的通槽,边梁的外缘抵入通槽中。

[0011] 具体的钻孔与铆接定位结构是,在边梁下表面处,所述的托板、铸件各自位于边梁下表面上,磁力钻位于托板上;至少一个F型卡栏夹持固定于托板上表面与边梁下表面的垂向两端,至少一个F型卡栏夹持于铸件与边梁下表面的垂向两端;

[0012] 在边梁内斜面上,所述的定位支撑块、铸件各自位于边梁内斜面上,磁力钻位于定位支撑块上,支撑框架位于边梁的下表面外缘;至少一个F型卡栏夹持固定于定位支撑块的上表面与支撑框架底面的垂向之间,至少一个F型卡栏夹持于铸件与支撑框架底面的垂向两端。

[0013] 如上述辅助工装的结构设计与定位连接方式,是依据边梁和铸件的结构特点设计的,能够通过灵活地转换磁力钻定位基准参考面,以边梁内斜面和边梁下表面作为定位基准面,平行于边梁内斜面设计定位支撑块,平行于边梁下表面设计托板,对铸件分别进行侧向和竖直方向夹紧定位,为机械钻孔的精准性提供了必要的前提条件。

[0014] 所述定位支撑块的结构设计,是根据边梁的结构及铸件的形状尺寸特点,避免与铸件发生干涉,满足在边梁内斜面处的磁力钻机械钻孔对行程的需求。能够从整体上保证平面度、垂直度等位置尺寸公差的要求,保证所钻的孔的精准度。

[0015] 应用上述用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装的基础上,本申请同时提出一种改进型铆接工艺方法。包括有以下实施步骤:

[0016] (1) 铆钉拉铆工艺试验;

[0017] (2) 边梁划线对铸件进行尺寸定位;

[0018] (3) 匹配铸件铆钉孔对边梁下表面铝型材钻定位孔及拉铆定位;

[0019] (4) 匹配铸件铆钉孔对边梁内斜面铝型材钻定位孔及拉铆定位;

[0020] (5) 匹配铸件铆钉孔对边梁铝型材其余位置钻孔及拉铆。

[0021] 进一步地,在对实物产品拉铆前,对铆钉进行拉铆工艺试验以对铆钉枪设备能力及铆钉质量进行工艺验证。

[0022] 进一步地,采用磁力钻匹配铸件铆钉孔对边梁型材进行机械式钻孔。

[0023] 应用辅助工装分别进行如下钻孔与铆接定位,在边梁下表面处,所述的托板、铸件各自位于边梁下表面上,磁力钻位于托板上;至少一个F型卡栏夹持固定于托板上表面与边梁下表面的垂向两端,至少一个F型卡栏夹持于铸件与边梁下表面的垂向两端;

[0024] 在边梁内斜面上,所述的定位支撑块、铸件各自位于边梁内斜面上,磁力钻位于定位支撑块上,支撑框架位于边梁的下表面外缘;至少一个F型卡栏夹持固定于定位支撑块的上表面与支撑框架底面的垂向之间,至少一个F型卡栏夹持于铸件与支撑框架底面的垂向两端。

[0025] 综上所述,本申请用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装具有的优点是:

[0026] 1、针对现有铝合金动车组的边梁与铸件的结构特点,通过提出的钻孔铆接辅助工装能够灵活地转换磁力钻定位基准参考面,分别以边梁内斜面与下表面作为定位基准面,为机械钻孔的精准性提供了必要的前提条件,辅助工装实用性强、操作灵活。

[0027] 2、采用磁力钻匹配铸件铆钉孔对边梁型材进行机械式钻孔,相比以往的手动钻孔,避免了外界不确定干扰因素的影响,保证了钻孔的精准性,降低了工作强度,显著的提高了生产效率,保证了产品质量。

[0028] 3、改进后的边梁与铸件钻孔及铆接工艺流程,对钻孔和拉铆操作步骤进行明确,

极大的保证了产品质量,避免实物产品拉铆后的返修。

附图说明

- [0029] 图1是底架边梁与铸件组装加工的位置和结构示意图;
- [0030] 图2是边梁与铸件进行钻孔及铆接的工艺流程图;
- [0031] 图3是铆钉工艺试验的示意图;
- [0032] 图4是底架边梁下表面与铸件钻孔铆接的示意图;
- [0033] 图5是图4的A-A向剖面示意图;
- [0034] 图6是底架边梁内斜面与铸件钻孔铆接的示意图;
- [0035] 图7是图6的B-B向剖面示意图;
- [0036] 图8是支撑框架和定位支撑块的结构对比示意图;

具体实施方式

- [0037] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。
- [0038] 实施例1,以城际轨道车辆的铝合金底架边梁与抗侧滚安装座铸件进行钻孔铆接加工为例。
- [0039] 如图1所示,在底架(图中显示有构成底架的枕梁60、以及安装于底架的地板70)单侧边梁10的靠近端部处,抗侧滚安装座20通过铆钉30分别安装固定于边梁下表面40、边梁内斜面50。
- [0040] 边梁10的结构为近圆柱形、不规则形状,抗侧滚安装座20采用整体机加工方式以保证铸件上的机加工铆钉孔、铸件平面度、角度等位置尺寸与公差的标准要求。
- [0041] 位于边梁下表面40上的铆钉孔数量为8个,位于边梁内斜面50上的铆钉孔数量为6个。
- [0042] 为实现上述底架边梁与抗侧滚安装座钻孔铆接的加工精度要求,本申请所述的辅助工装主要包括有托板3,F型卡栏4,支撑框架6,定位支撑块7和磁力钻8。
- [0043] 其中,所述的托板3具有平板状结构;
- [0044] 如图8所示,所述支撑框架6的截面形状为L型,在其两个直角折边之间设置一截面为 4mm^2 矩形的通槽61,将支撑框架6衬垫于边梁10的外侧时,边梁10的外缘抵入通槽61中;
- [0045] 所述的定位支撑块7,优选具有至少两个连接为一体的连续的T型结构。
- [0046] 如图4和图5所示,在边梁下表面40处,应用上述辅助工装,所述的托板3、抗侧滚安装座20各自位于边梁下表面40上,磁力钻8位于托板3上;两个F型卡栏4夹持固定于托板3上表面与边梁下表面40的垂向两端,另外两个F型卡栏4夹持于抗侧滚安装座20与边梁下表面40的垂向两端。
- [0047] 如图6和图7所示,在边梁内斜面50处,应用上述辅助工装,所述的定位支撑块7、抗侧滚安装座20各自位于边梁内斜面50上,磁力钻8位于定位支撑块7上,支撑框架6位于边梁10的下表面外缘;两个F型卡栏4夹持固定于定位支撑块7的上表面与支撑框架6底面的垂向之间,另外一个F型卡栏4夹持于抗侧滚安装座20与支撑框架6底面的垂向两端。
- [0048] 如图2所示,应用于铝合金底架边梁10与抗侧滚安装座20的铸件铆接工艺方法,包括有以下实施步骤:

[0049] 将边梁铆接区域进行清洁及涂漆,待油漆干燥后继续后工序作业;

[0050] 进行铆钉工艺试验,如图3所示,为验证铆钉枪80设备能力及铆钉30质量,需模拟实物产品进行拉铆试验,如用试板1模拟边梁型材材质和壁厚,试板2模拟铸件材质和壁厚,且按试板1和试板2需按拉铆所需尺寸预机加出铆钉孔,将两块试板贴紧固定后用铆钉枪进行拉铆;拉铆试验结束后,在试板上标识车号、时间、操作者等信息,便于产品质量追溯,铆钉外观和尺寸检验合格后再进行正式产品件拉铆作业;

[0051] 在边梁10上,对抗侧滚安装座20按图纸尺寸进行定位尺寸划线,同时根据底架宽度尺寸对抗侧滚安装座铸件通过垫片调整间距尺寸;

[0052] 匹配铸件铆钉孔对边梁下表面40铝型材钻定位孔,如图5所示,将抗侧滚安装座20按定位尺寸放置在边梁下表面40上,用2个F卡栏4将其在竖直方向进行夹紧固定;将机加工后的托板3放置于靠近铸件的边梁下表面40上,用2个F卡栏4将其在垂直方向进行夹紧固定;将磁力钻8放置托板3上,通电后在电磁力的作用下,磁力钻8吸附于托板3的表面,完成图1所示的边梁下表面40区域的2个铆钉钻孔;然后,在F卡栏4夹紧状态下进行边梁下表面40定位孔的拉铆操作,定位拉铆结束后,拆卸夹持在边梁下表面40的全部F卡栏4;

[0053] 匹配铸件铆钉孔对边梁内斜面50铝型材钻定位孔,如图7所示,先在定位支撑块7和F卡栏4的作用下,将贴附在边梁内斜面50的抗侧滚安装座20进行夹紧固定,以避免磁力钻8钻孔过程与抗侧滚安装座20发生共振而颤抖,影响钻孔精准度;然后将支撑框架6放置于边梁内斜面50上,用2个F卡栏4将定位支撑块7和支撑框架6进行夹紧固定,将磁力钻8放置支撑框架6上,通电后在电磁力的作用下,磁力钻8吸附于支撑框架6的表面,如图1所示的边梁内斜面50区域的2个铆钉钻孔;最后,在F卡栏4夹紧状态下进行边梁内斜面50定位孔的拉铆操作;

[0054] 继续匹配铸件铆钉孔对边梁内斜面50铝型材其它区域的钻孔,数量为4个;完成边梁内斜面50其余孔的拉铆操作后,拆卸相关的辅助工装;

[0055] 继续匹配铸件铆钉孔对边梁下表面40铝型材其它区域的钻孔,数量为6个;完成边梁下表面40其余孔的拉铆操作后,拆卸相关的辅助工装;

[0056] 对铆接后铆钉进行尺寸和松动检验,合格后流转至下道工序。

[0057] 如上所述,本申请所述用于底架边梁与铸件钻孔铆接的辅助工装,提出了一种实用性强、精准度高、效率高的辅助工装结构与连接方式,依据边梁和铸件的结构特点进行设计。所实现的铆接工艺方法,通过灵活地转换磁力钻8定位基准参考面,以边梁内斜面50和边梁下表面40分别作为定位基准面,为机械钻孔的精准性提供了必要的前提条件;采用磁力钻8匹配铸件铆钉孔对边梁10型材机械钻孔,相比以往的手动钻孔,避免了外界不确定干扰因素的影响,保证了钻孔的精准性,降低了工作强度,显著的提高了生产效率。所提出的边梁10与铸件钻孔及铆接的工艺流程,对钻孔和拉铆操作步骤进行明确,极大地保证了产品质量,避免实物产品拉铆后的返修;

[0058] 综合地,辅助工装实用性强、操作灵活,极大的保证了对钻孔的精度和位置尺寸要求;同时,本申请对其他相似部件的钻孔和铆接提供了一定的经验借鉴。

[0059] 如上所述,结合附图和描述给出的方案内容,但凡是未脱离本申请的结构方案,均仍属于本申请方案的保护范围。

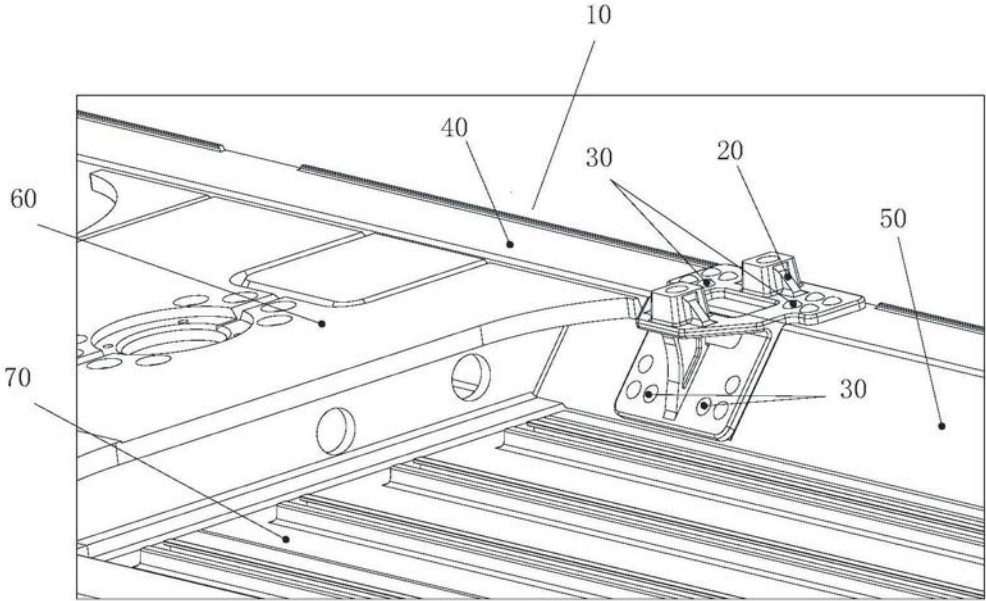


图1

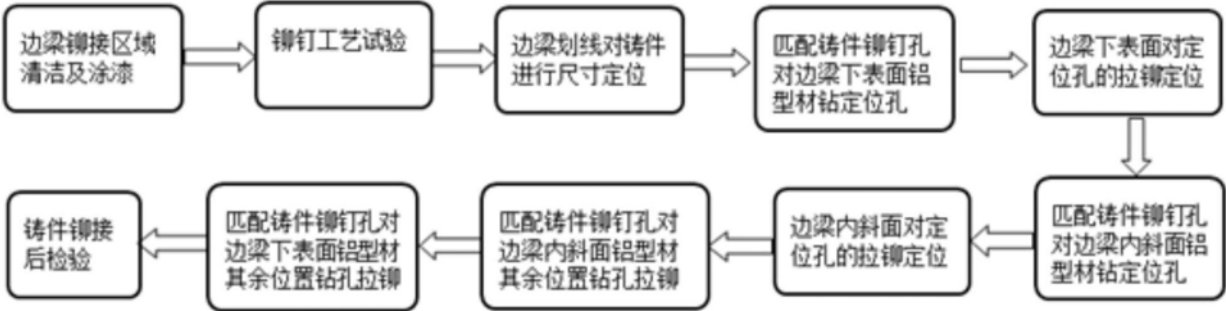


图2

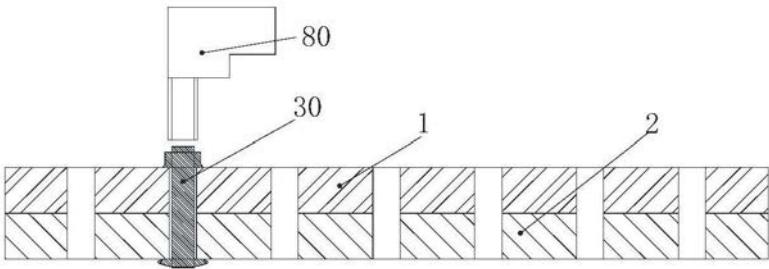


图3

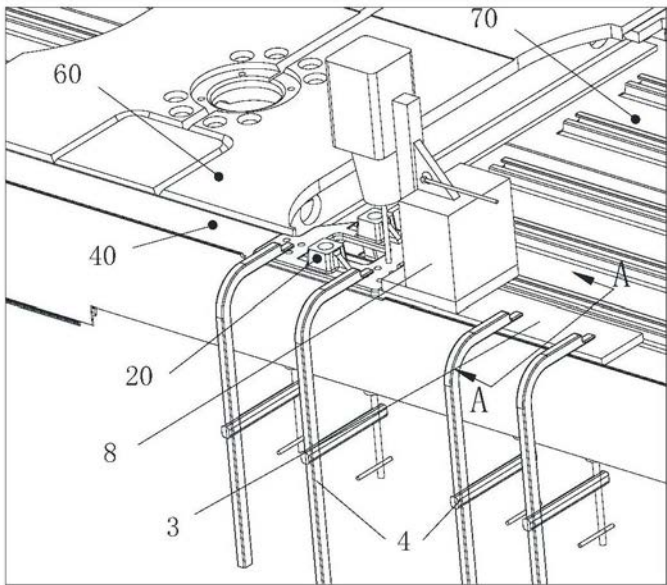


图4

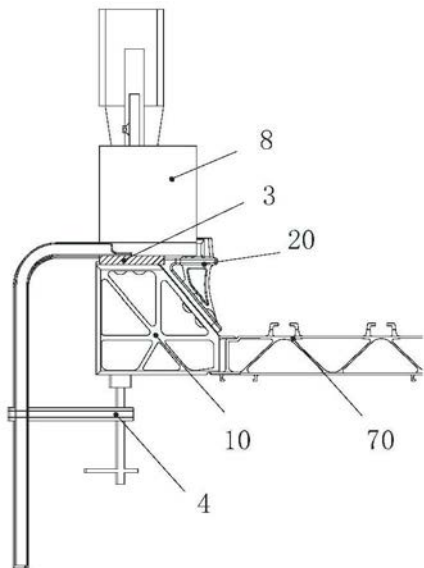


图5

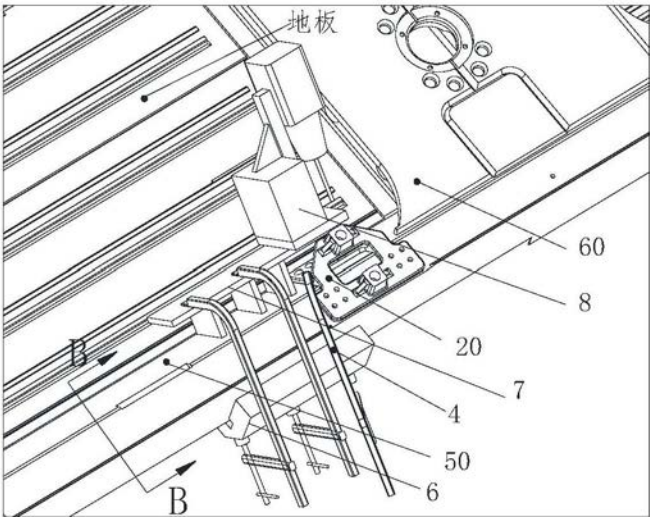


图6

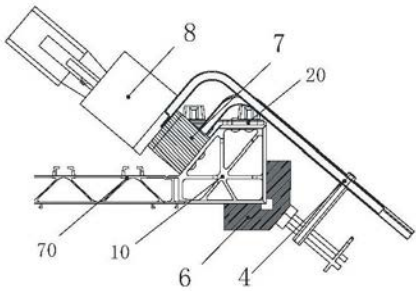


图7

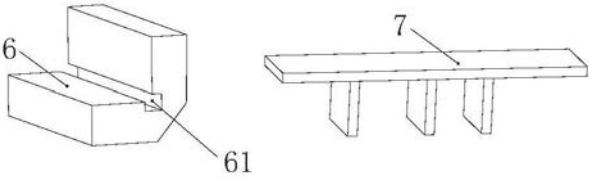


图8