



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214192425 U

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202023176887.X

B66C 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.25

B66C 13/08 (2006.01)

B61K 13/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 430063 湖北省武汉市杨园和平大道745号

(72) 发明人 杨润芝 左玉东 邱建平 殷勤 史明红 周明翔 李加祺 李经伟 林飞 熊盛

(74) 专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所 (普通合伙) 42224

代理人 纪元

(51) Int.Cl.

B66F 7/10 (2006.01)

B66F 7/28 (2006.01)

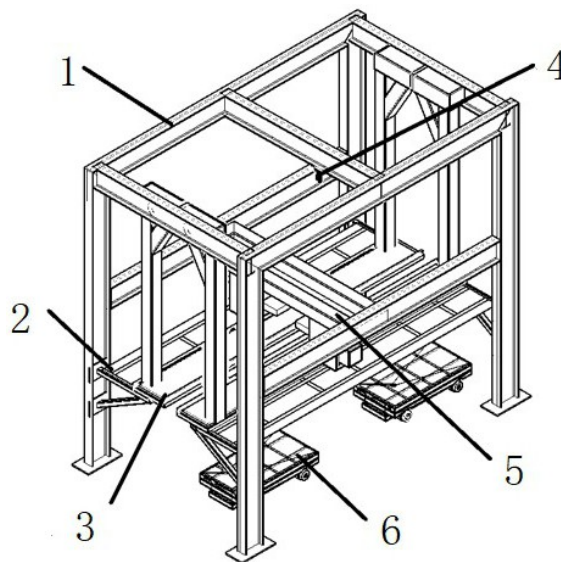
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,包括支架结构、固定平台、移动平台和举升装置等;所述支架结构的竖向支架内侧设有两个固定平台,固定平台上分别对应设有移动平台,移动平台顶部可沿所述支架结构横向滑移,且移动平台顶面设有轨道梁;支架结构上还对称设有中部水平支架,所述举升装置可沿所述中部水平支架纵向滑动,并且所述举升装置上横向设有对应的伸缩和举升单元,以将转向架和车辆一同举升至脱离所述轨道梁。本实用新型能够匹配悬挂式单轨检修工艺流程中的拆解、组装、转运、吊装等,提升整体检修效率,并且可满足三月检、换轮修、重点检修和全面检修,适用性强。



1. 一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,包括支架结构(1)和设置在该支架结构(1)上的固定平台(2)、移动平台(3)以及举升装置(5);

所述支架结构(1)包括若干水平支架和竖向支架,所述竖向支架内侧设有两个固定平台(2),所述固定平台(2)上分别对应设有移动平台(3),所述移动平台(3)顶部可沿所述支架结构(1)横向滑移,以露出车顶设备,且所述移动平台(3)顶面设有与正线轨道对应的轨道梁;

所述支架结构(1)上还对称设有中部水平支架,以横向固定所述举升装置(5),所述举升装置(5)可沿所述中部水平支架纵向滑动,并且所述举升装置(5)上横向设有对应的伸缩和举升单元,从而将转向架和车辆一同举升至脱离所述轨道梁。

2. 根据权利要求1所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述支架结构(1)底部设有若干可上下升降的转运小车(6),列车解体时拖住车体,解体完成后,用于转运车体及部件。

3. 根据权利要求1或2所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,支架结构(1)的顶部设有行吊(4)。

4. 根据权利要求3所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述举升装置(5)包括滑动杆(501),所述滑动杆(501)的两端分别固定于所述支架结构(1)的中部水平支架上,并可沿其纵向滑动。

5. 根据权利要求4所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述滑动杆(501)底部设有两个固定单元(502),其顶部与所述滑动杆(501)固定,中部横向固定有伸缩举升单元(503),所述伸缩举升单元(503)一端为伸缩端,且相对设置。

6. 根据权利要求5所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述伸缩举升单元(503)可沿所述固定单元(502)竖向移动。

7. 根据权利要求1或6所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述移动平台(3)包括底板、连接杆以及滑块,所述底板通过若干连接杆与所述滑块固定连接。

8. 根据权利要求7所述的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其特征在于,所述滑块设于所述支架结构(1)顶部的横向水平支架上,所述横向水平支架上设有与之匹配的滑槽,使得两侧的移动平台(3)整体可沿其横向滑动。

一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台

技术领域

[0001] 本实用新型属于悬挂式轨道交通车辆检修技术领域,具体涉及一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台。

背景技术

[0002] 悬挂式轨道交通是一种将车辆悬挂在空中,通过铺设轨道梁作为车辆线路运行的一种交通方式,相较于地铁、跨座式轨道交通,成本更低,客运量相对较小,但相较于公交车,不占用路权,充分利用公路上方空间,可利用高架底部空间设置轨道梁,也可单独铺设轨道梁,优势明显。

[0003] 悬挂式轨道交通对于城市人口密集,土地资源紧张的区域具有较高的适用性,可充分利用高架和公路之间的空间,目前在德国、日本等国家已经有开通运行线路。目前在国内正处于发展阶段,在城市短距离人文展示、景区风光展现、城市交通方式多样化建设等方面具备天然优势。

[0004] 悬挂式单轨列车的检修集中在车辆顶部,作业人员在车顶作业依赖于检修平台。目前国内轨道交通车辆的检修平台均采用固定式平台,悬挂式单轨列车具有占地面积小、适应复杂地形能力强、投资少工期短、观光性好等特点,与地铁列车、跨座式单轨列车在车辆结构、线路条件等方面差异较大,直接采用其作业平台是无法满足悬挂式单轨列车的检修需求;并且转向架与车顶之间隔着轨道梁底板,作业人员在固定式作业平台上无法对车顶进行检修,拆卸轨道梁作业繁琐且用耗时久,不利于检修作业高效进行。因此需设计一种适用于悬挂式单轨车辆的活动式检修作业平台,以满足悬挂式单轨列车车顶检修作业的需求。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求中的一种或者多种,本实用新型提供了一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,满足悬挂式单轨列车车顶检修作业的需求,有效提升其检修作业效率。

[0006] 为实现上述目的,提供一种悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,包括支架结构和设置在该支架结构上的固定平台、移动平台以及举升装置;

[0007] 所述支架结构包括若干水平支架和竖向支架,所述竖向支架内侧设有两个固定平台,所述固定平台上分别对应设有移动平台,所述移动平台顶部可沿所述支架结构横向滑动,以露出车顶设备,且所述移动平台顶面设有与正线轨道对应的轨道梁;

[0008] 所述支架结构上还对称设有中部水平支架,以横向固定所述举升装置,所述举升装置可沿所述中部水平支架纵向滑动,并且所述举升装置上横向设有对应的伸缩和举升单元,从而将转向架和车辆一同举升至脱离所述轨道梁。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述支架结构底部设有若干可上下升降的转运小车,列车解体时拖住车体,解体完成后,用于转运车体及部件。

- [0010] 作为本实用新型的进一步改进,支架结构的顶部设有行吊。
- [0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述举升装置包括滑动杆,所述滑动杆的两端分别固定于所述支架结构的中部水平支架上,并可沿其纵向滑动。
- [0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述滑动杆底部设有两个固定单元,其顶部与所述滑动杆固定,中部横向固定有伸缩举升单元,所述伸缩举升单元一端为伸缩端,且相对设置。
- [0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述伸缩举升单元可沿所述固定单元竖向移动。
- [0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述移动平台包括底板、连接杆以及滑块,所述底板通过若干连接杆与所述滑块固定连接。
- [0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述滑块设于所述支架结构顶部的横向水平支架上,所述横向水平支架上设有与之匹配的滑槽,使得两侧的移动平台整体可沿其横向滑动。
- [0016] 总体而言,通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比,具有以下有益效果:
- [0017] 本实用新型的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,将移动平台和固定平台相结合,同时采用举升装置实现转向架与车体一起举升,举升到轮对与轨道梁分离后,移动平台可向轨道两侧移动,露出车顶设备,方便作业人员车顶检修作业,并且移动平台上的轨道梁随着平台一起移动,避免了轨道梁的拆装,有效提升检修作业效率;采用转运小车不仅能移动零部件,还具备升降功能,可实现车体的托举功能;自带的行吊系统方便零部件转运,极大的缩短检修作业时间,降低检修作业人员工作量,节省体力。
- [0018] 本实用新型的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,匹配悬挂式单轨检修工艺流程中的拆解、组装、转运、吊装等作业,精度高,能够提升整体检修效率,保证作业人员的检修安全,并且可满足三月检、换轮修、重点检修和全面检修,适用性强。

附图说明

- [0019] 图1为本实用新型实施例悬挂式单轨列车活动式检修作业平台整体结构示意图;
- [0020] 图2为本实用新型实施例悬挂式单轨列车活动式检修作业平台主视图;
- [0021] 图3为本实用新型实施例悬挂式单轨列车活动式检修作业平台侧视图;
- [0022] 图4为本实用新型实施例活动式检修作业平台中移动平台涉及的轨道梁结构示意图;
- [0023] 图5为本实用新型实施例活动式检修作业平台涉及的举升装置结构示意图;
- [0024] 图6为本实用新型实施例活动式检修作业平台设计的行吊结构示意图。
- [0025] 在所有附图中,同样的附图标记表示相同的技术特征,具体为:1-支架结构、2-固定平台、3-移动平台、4-行吊、5-举升装置、6-转运小车;501-滑动杆、502-固定单元、503-伸缩举升单元。

具体实施方式

- [0026] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉

及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 本实用新型针对悬挂式单轨的列车的检修作业,提供了一种活动式检修作业平台,以提高悬挂式单轨列车检修作业效率,图1为本实用新型悬挂式单轨列车活动式检修作业平台整体结构示意图,图2和图3分别为主视图和侧视图,如图1-3所示,本实用新型悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,包括支架结构1、固定平台2、移动平台3、行吊4以及举升装置5等。其中支架结构1包括若干水平支架和竖向支架,其设备基础可依附检查库或重点、全面检修库的立柱,支架架构1用于承载受力,并且固定支撑固定平台2、移动平台3、行吊4以及举升装置5等。

[0032] 具体地,在本实用新型图1-3所示的一个具体实施例中,至少设有四个竖向支架,分设于四个角上形成长方体框架结构,框架结构底部与地面固定,顶部通过横向水平支架和纵向水平支架固结。框架结构内侧横向设有对称的两个固定平台2,固定平台2分别通过支撑架与对应的竖向支架固定连接,固定平台用于为检修作业人员提供走行通道及作业场所。

[0033] 两侧固定平台2上分别对应设有移动平台3,移动平台3包括底板、连接杆以及滑块,底板纵向两端分别通过对应的连接杆与顶部的滑块固定连接,滑块设于支架结构1顶部的横向水平支架上,横向水平支架上设有与之匹配的滑槽,使得两侧的移动平台3整体能够沿其横向滑动。

[0034] 移动平台3横向内侧设有轨道梁,如图4所示,轨道梁为L型,与移动平台3为一体结构,用于将悬挂式单轨列车从线路运行轨道导入检修平台,移动平台3调整到初始位置时

(符合列车轨距要求时),在牵车电源的作用下,能够保证车辆行驶至检修平台上。本实用新型移动平台上的轨道梁可随着平台一起移动,避免了轨道梁的拆装,有效提升检修作业效率。

[0035] 支架结构1上还对称设有中部水平支架,用于固定举升装置5,如图5所示的举升装置结构示意图,举升装置5包括滑动杆501、固定单元502和伸缩举升单元503,其中滑动杆501的两端分别固定于支架结构1的中部水平支架上,并且两端可沿中部水平支架纵向滑动,从而带动举升装置5整体纵向移动(沿轨道方向移动);滑动杆501的底部设有两个固定单元502,固定单元502优选为中间通孔结构,其顶部与滑动杆501固定,中部横向固定有伸缩举升单元503,伸缩举升单元503能够沿固定单元502竖向移动;伸缩举升单元503一端为伸缩端,并且相对设置,可深入转向架并将转向架举升起来。

[0036] 举升装置5设于轨道梁外侧,举升装置5将转向架和车体抬升至与轨道梁分离后,通过移动平台3向两侧移动,能够保证车顶设备露出,便于检修。

[0037] 每个转向架对应一套举升装置,通过举升装置滑动杆501的滑动和伸缩举升单元503的伸缩,能够调整合适的举升点,插入转向架上起重口,将进入检修平台的悬挂式单轨列车进行举升,使车辆脱离移动平台3上的轨道梁。本实用新型活动式检修平台中举升装置5的举升力臂距离转向架较近,能够实现精确对位,提升举升时的精度。

[0038] 优选地,支架结构1上还设有安全绳悬挂杆,能够保证作业人员的作业安全。

[0039] 进一步地,支架结构1的顶部设有行吊4,如图6为行吊结构示意图,行吊4顶端优选固定于支架结构1顶部中间支架上,底端为吊装端,对列车进行拆装时,用于吊升车顶设备并移动。拆解下来的零部件数量多、质量大,均可通过行吊实现从上到下,前后左右方向的移动,进一步转移到转运小车上,使检修转运过程较为灵活。本实用新型行吊的设置能将车顶拆装下来的零部件进行转运,节省工作人员体力,提高检修作业效率。

[0040] 支架结构1底部设有若干转运小车6,转运小车6能够上下升降,用于支撑车体,在列车解体时拖住车体,解体完成后,用于转运车体及列车部件。

[0041] 本实用新型悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,将移动平台和固定平台相结合,同时采用举升装置实现转向架与车体一起举升,举升到轮对与轨道梁分离后,移动平台可向轨道两侧移动,露出车顶设备,方便作业人员车顶检修作业,并且移动平台上的轨道梁随着平台一起移动,避免了轨道梁的拆装,有效提升检修作业效率;采用转运小车不仅能移动零部件,还具备升降功能,可实现车体的托举功能;自带的行吊系统方便零部件转运,极大的缩短检修作业时间,降低检修作业人员工作量,节省体力。

[0042] 本实用新型的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,能够有效匹配悬挂式单轨列车外形轮廓,保证车辆能正常驶入作业平台不发生侵限,同时保证车辆顶起时不发生碰撞,针对列车结构特点,保证检修作业顺利进行。

[0043] 针对悬挂式单轨列车的主要设备布置位置及检修工艺流程,本实用新型的活动式检修平台能有效匹配悬挂式单轨列车的检修工艺流程的各个步骤,达到提升检修作业效率的目的,并且能够保证作业人员工作安全性。

[0044] 本实用新型的悬挂式单轨列车活动式检修作业平台,其操作方法包括如下步骤:

[0045] (1) 车辆从正线行驶到移动平台3轨道梁上;

[0046] (2) 调整举升装置5的纵向位置使与各转向架对应,伸缩举升端调整合适的举升

点,插入转向架上起重口,将车辆进行举升,使其脱离移动平台3上的轨道梁;

[0047] (3)移动平台3向两侧移动,露出车顶设备;

[0048] 对于车辆三月检作业和换轮作业,作业人员在固定平台2上对车顶设备进行检修或者更换轮对;完成后,移动平台3向中间移动至轨距符合车辆运行要求;举升装置5将转向架和车体落下;

[0049] 对于车辆的重点或全面检修作业时,作业人员将车体之间的车钩缓冲器及车间连接装置分离,各节车厢不再串联,完成车辆解编,底部转运小车6升起拖住,和/或,举升装置5主动向下置于转运小车6上;作业人员先拆解车顶设备,再拆解转向架和车体之间的连接装置,最后拆解车辆内各部件,拆解的各部件通过检修作业平台顶部的行吊4移动至转运小车6,转送至各对应的检修库。

[0050] 其中,重点或全面检修作业时,拆解工作具体包括如下步骤:

[0051] 作业人员先拆解车顶设备,包括空调设备、牵引变电设备、电管路和气管路等;

[0052] 作业人员完成转向架底部中央吊挂系统与车体顶部之间的拆解,使得转向架和车体分离;转向架通过检修作业平台顶部行吊4进行转运,移动至转运小车6上,转送至转向架检修库;

[0053] 作业人员继续对车辆上的车门车窗、车钩装置、制动系统、电气设备及空调机组进行拆解,拆解下来的部件通过行吊4放置在转运小车6上,移动至部件检修区域进行细致分解、清洁、检修调试、零件替换,调试正常后进行再组装,组装好的部件存放至合格区等待总装;

[0054] 重点或全面检修作业时,组装工作的操作过程包括如下步骤:

[0055] 将完成检修的转向架通过行吊4放置到移动平台3的轨道梁上,通过举升装置5将转向架抬起,移动平台3打开;在移动小车的托举下,行吊4将车顶的零部件吊起,移动至车顶,作业人员在固定平台2上进行车体组装作业;

[0056] 车体组装完成后,安装所有拆卸的盖板,作业人员检查各部件连接无误后,连接车体和转向架,移动平台3向中间移动至轨距符合车辆运行要求,举升装置5将转向架和车体落下,使得车轮与轨道梁接触后,举升装置向两侧移开,车体之间移动对接,连接车钩。

[0057] 为更好的阐述本实用新型的装置,下面分别以悬挂式单轨三月检、换轮工作以及重点检修/全面检修作业为例进行说明。

[0058] 当车辆进行三月检作业时,车辆行驶到作业平台上开始作业。举升装置5深入转向架,将转向架和车体一同抬升3~5mm,此时车轮与轨道梁分离。移动平台3向轨道两侧移动,露出车顶设备及转向架和车体之间的中央吊挂系统、二系悬挂装置等。作业人员在固定平台2上系好安全绳,并将另一端连接到支架结构1上,对车顶的设备进行细致检查,确认检查完毕后,作业人员离开车顶,移动平台3向中间移动恢复原样,举升装置将转向架和车体落下。

[0059] 当车辆进行换轮作业时,移动式检修作业平台的操作流程与三月检基本一致,检修内容调整成更换轮对即可。

[0060] 当车辆进行重点检修/全面检修作业时,车辆牵引至作业平台上开始作业。举升装置5深入转向架,将转向架和车体一同抬升3~5mm,此时车轮与轨道梁分离。移动平台3向轨道两侧移动,露出车顶设备及转向架和车体之间的中央吊挂系统、二系悬挂装置等。悬挂

式单轨检修作业集中在车顶,为保证作业人员安全性,优选设置安全挂锁,作业人员在固定平台2上系好安全绳,并将另一端连接到支架结构1上,将车间连接装置及车钩分开,完成车辆解编。单节车辆下布置两个转运小车6,转运小车6向上升起,将车体托举住。此时检修作业人员上车顶先拆装车顶设备,包括空调设备、牵引变电设备、电管路和气管路等,将拆装下来的设备通过行吊4移动至固定平台2上放好,再拆解转向架与车体之间的连接装置,使得转向架和车体分离后,作业人员前往固定平台2上。此时转运小车6移动,将车体移动至车体检修库中进行检修。行吊4将转向架吊起后,举升装置5的抬升臂移开,将转向架缓慢放下到下方的转运小车6上,转运小车6将转向架移动至转向架库进行拆解检修。其余部件采用同样的办法,从固定平台2上移动到转运小车6上,分别转运到零部件分类检修区域,进行检修。组装工作的移动式检修作业平台操作流程倒序即可。

[0061] 本实用新型悬挂式单轨列车活动式检修作业平台的操作方法,匹配检修工艺流程中的拆解、组装、转运、吊装等作业,精度高,能够提升整体检修效率,保证作业人员的检修安全,并且可满足三月检、换轮修、重点检修和全面检修,适用性强。

[0062] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

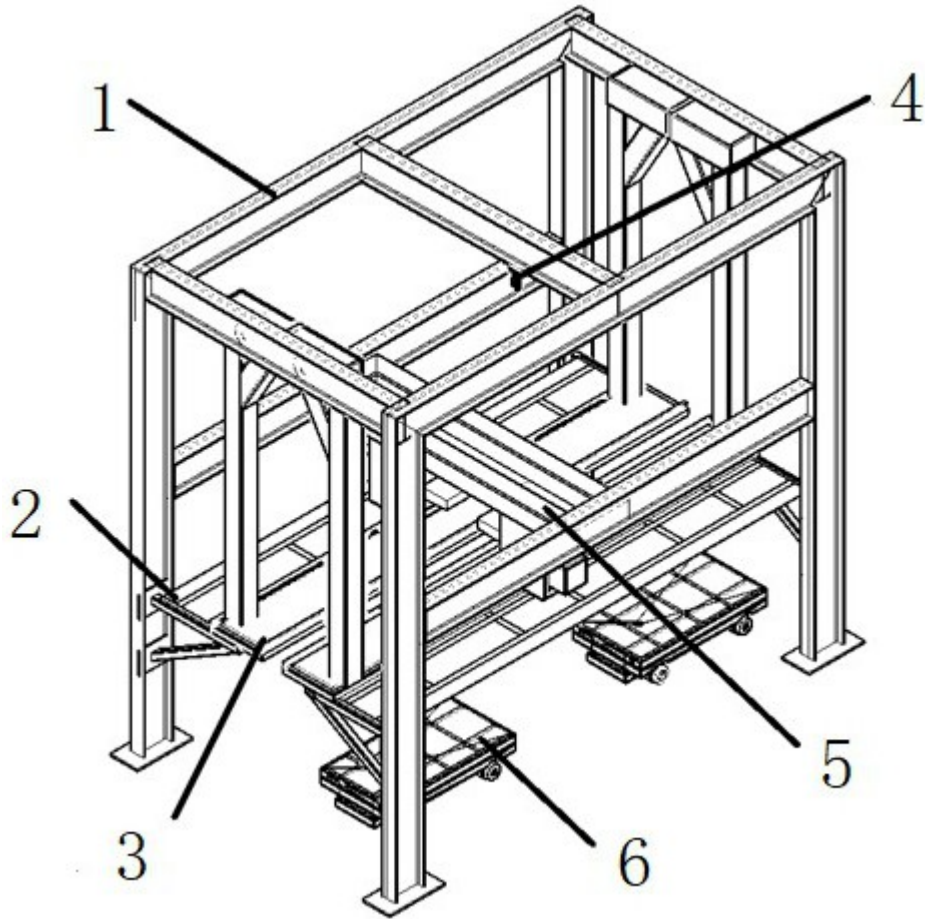


图1

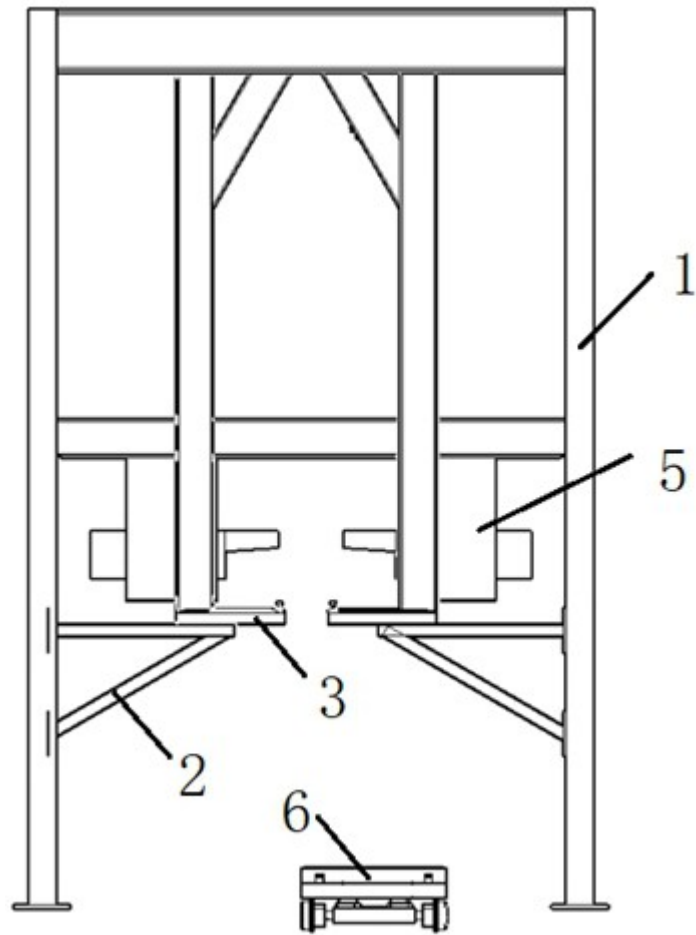


图2

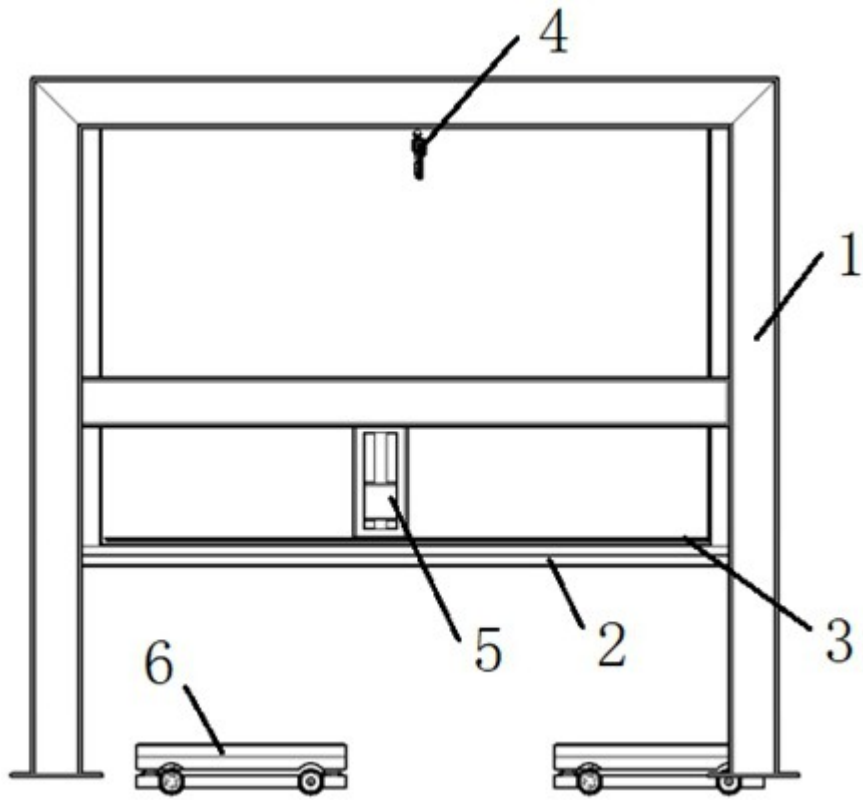


图3

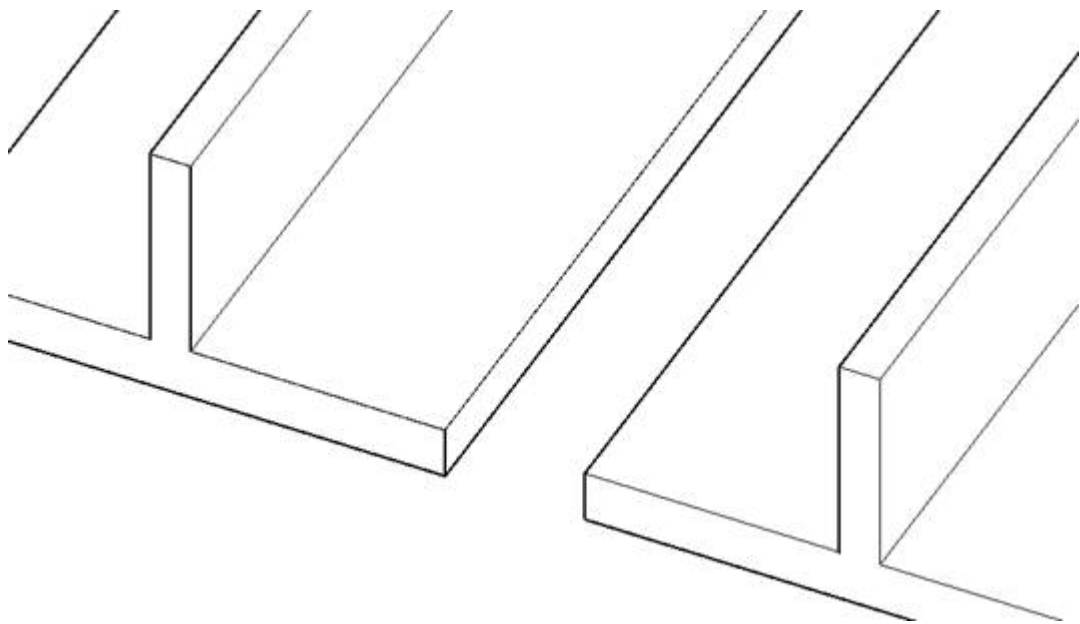


图4

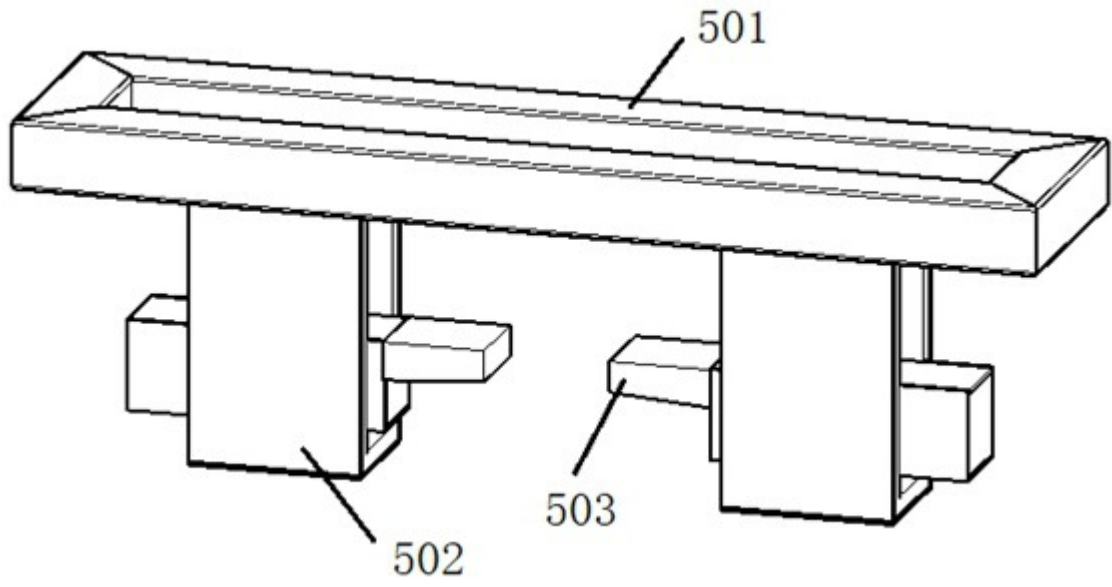


图5



图6