



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212714532 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202020636718.0

(22) 申请日 2020.04.24

(73) 专利权人 贵州路桥集团有限公司

地址 550001 贵州省贵阳市中华中路117号

(72) 发明人 郭吉平 韩洪举 袁磊 张基进

杨裕成 张子鹏 张勇

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所

(普通合伙) 43214

代理人 周晓艳 张勇

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E04G 3/30 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

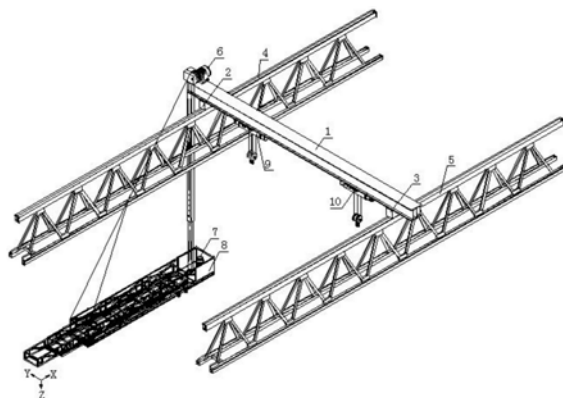
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮

(57) 摘要

本实用新型提供了一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮,包括主梁(1)、行走机构、提升装置(6)、转向装置(7)、操作平台(8)和提挂机构,所述主梁(1)上安装有行走机构、提升装置(6)和提挂机构,所述主梁(1)通过行走机构与架桥机的双导梁连接,以实现在架桥机上的位移;所述操作平台(8)通过与转向装置(7)和提升装置(6)的连接,以实现操作平台(8)的自动旋转、和与主梁(1)之间高度位置的调节;进一步的,所述操作平台(8)还通过设置成由最外层平台、中间层平台和最内层平台的组合,以实现操作平台(8)的可伸缩,以增加操作工人的操作空间。



1. 一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮,其特征在于:包括主梁(1)、行走机构、提升装置(6)、转向装置(7)、操作平台(8)和提挂机构,

所述行走机构设置在主梁(1)上,且与架桥机的双导梁连接,用于驱动主梁(1)在架桥机上进行移动;

所述提升装置(6)包括提升卷扬机(6-1)、主吊杆(6-2)和伸缩吊杆(6-3),所述提升卷扬机(6-1)安装于主梁(1)上;所述主吊杆(6-2)的一端固定安装于主梁(1)上,另一端连接有与操作平台(8)连接的伸缩吊杆(6-3);

所述转向装置(7)设置在操作平台上,其包括转向电机(7-1)、主动齿轮(7-2)和从动齿轮(7-3),所述转向电机(7-1)的驱动轴上安装有主动齿轮(7-2),所述从动齿轮(7-3)与主动齿轮(7-2)啮合连接;

所述提挂机构设有一组及以上,用于提挂操作平台。

2. 根据权利要求1所述的操作挂篮,其特征在于:所述行走机构为轨道行走小车。

3. 根据权利要求1所述的操作挂篮,其特征在于:所述主吊杆(6-2)上设有一空腔和第一限位孔组(6-21),所述伸缩吊杆(6-3)上设有第二限位孔组(6-31),所述伸缩吊杆(6-3)安装于空腔内。

4. 根据权利要求3所述的操作挂篮,其特征在于:所述第一限位孔组(6-21)由一个及以上的第一限位孔组成,且分别以竖直方向并列设置于主吊杆(6-2)上;所述第二限位孔组(6-31)由一个及以上的第二限位孔组成,且分别以竖直方向并列设置于伸缩吊杆(6-3)上。

5. 根据权利要求4所述的操作挂篮,其特征在于:所述提升装置(6)还包括固定件,所述固定件安装于第一限位孔组(6-21)和第二限位孔组(6-31),用于将主吊杆(6-2)和伸缩吊杆(6-3)进行连接。

6. 根据权利要求1所述的操作挂篮,其特征在于:所述操作平台(8)包括最外层平台(8-1)、中间层平台(8-2)和最内层平台(8-3),所述中间层平台(8-2)安装于最外层平台(8-1)上,且中间层平台(8-2)相对于最外层平台(8-1)进行位移;所述最内层平台(8-3)安装于中间层平台(8-2)上,且最内层平台(8-3)相对于中间层平台(8-2)进行位移。

7. 根据权利要求6所述的操作挂篮,其特征在于:所述最外层平台(8-1)上还设有第一滚动轴(8-11)和第一行走槽(8-12),所述第一行走槽(8-12)设置于最外层平台(8-1)的底端,且与最外层平台(8-1)一体成型设置,所述第一滚动轴(8-11)通过轴承座安装于最外层平台(8-1)上,且与第一行走槽(8-12)设置为同一水平面上;

所述中间层平台(8-2)上还设有第二滚动轴(8-21)、第二行走槽(8-22)和第一行走轮组(8-23),所述第二行走槽(8-22)设置于中间层平台(8-2)的底端,且与中间层平台(8-2)一体成型设置,所述第二滚动轴(8-21)通过轴承座安装于中间层平台(8-2)上,且与第二行走槽(8-22)设置为同一水平面上,所述第一行走轮组(8-23)设置于第二行走槽(8-22)上,且以第二行走槽(8-22)的底面竖直向下延伸设置;

所述最内层平台(8-3)上还设有第二行走轮组(8-31),所述第二行走轮组(8-31)以最内层平台(8-3)的底面竖直向下延伸设置。

8. 根据权利要求7所述的操作挂篮,其特征在于:所述第一行走轮组(8-23)设有一组及以上,所述第二行走轮组(8-31)设有一组及以上,且所述第一行走轮组(8-23)和第二行走轮组(8-31)相互平行设置。

9. 根据权利要求1所述的操作挂篮,其特征在于:所述提挂机构包括安装板(9-1)、连接滑轮(9-2)、提挂卷扬机(9-3)和吊钩组件,所述连接滑轮(9-2)安装于安装板(9-1)上,用于与主梁(1)进行活动连接,所述提挂卷扬机(9-3)安装于安装板(9-1)上,用于驱动吊钩组件的移动,所述吊钩组件与提挂卷扬机(9-3)连接,用于与操作平台(8)进行连接。

10. 根据权利要求9所述的操作挂篮,其特征在于:所述吊钩组件包括提挂钢丝绳(9-4)、提挂滑轮(9-5)和提挂吊钩(9-6),所述提挂滑轮(9-5)安装于提挂钢丝绳(9-4)上,所述提挂吊钩(9-6)安装于提挂滑轮(9-5)上。

一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁建设技术领域,尤其涉及一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮。

背景技术

[0002] 随着我国公路建设事业的迅猛发展,作为公路建设重要组成部分的桥梁建设得到蓬勃发展。特别是西部大开发建设的欣欣向荣,道路需跨越山间峡谷、江、河,此时一般选择采用桥梁形式跨越,而桥梁的结构形式往往是悬索桥、斜拉桥、拱桥等,考虑其经济性与安全性尤其以梁桥居多,加之国家去钢产能推动,设计的山区钢混组合梁桥越来越多。

[0003] 钢混组合梁桥一般是采用钢主梁和混凝土桥面板两种结构组合而成的桥梁。钢主梁一般是采用集中预制,逐段逐跨架设安装。钢主梁节段与节段之间连接问题涉及到高空作业。目前,节段之间一般采用高强螺栓连接,节段之间高强螺栓数量多,横向分3~5各断面进行连接,而高强螺栓连接需要专业水准较高的工人,且耗时较长,加之连接质量的好坏就直接决定了钢混组合梁桥的成桥内力及使用功能,因此,连接问题显得尤为重要。此处连接工人劳动强度较大,易疲劳,因此设计一款安全稳定的移动式工作平台显得尤为重要。

[0004] 现有钢梁对接操作平台通常有两种,一种为骑马式操作平台,一种是悬挂操作平台。其中:

[0005] 骑马式操作平台:构造简单,每道主纵梁独立安装一个,安装、拆除均需采用吊装设备,而在钢梁高空对接状态下采用吊装设备安装骑马式操作平台带来很大不便,每道主纵梁安装一个骑马式操作平台,平台间无法相互行走,协同性较差,且,独立骑马上操作平台稳定性较差,工人操作空间较小,对连接质量造成较大的隐患。

[0006] 悬挂式操作平台:构造较简单,通过将悬挂绳扣挂于钢梁上,启动操作平台卷扬机进行提升就位,使用与桥梁高度在15米内的钢梁高空对接操作平台。操作平台的前向移动需要采用人工和机械进行运送。该平台使用较多的受到桥下环境及地形限制。另外,骑马式操作平台依附的基础是架设或带架设的钢主梁,存在空间交叉问题,为了确保稳定,一般采用两侧扣挂形式,这样给钢主梁安装带来了附加内力,影响永久结构受力;悬挂式操作平台依托卷扬机提升,靠钢丝绳扣挂,卷扬机性能决定了操作人员的安全,另钢丝绳属于柔性索,人员行走在此平台上,上下挠度较大,给工人有一种不安全感,会对连接质量造成一定的影响。另外前移时候,钢丝绳会与纵横交错的钢主梁结构产生交叉,导致行走受阻,转运效率低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型目的在于针对上述问题,提供一种安装方便、稳定性好且便于操作人员进行操作的一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮,包括主梁、行走机构、提升装置、转向装置、操作平台和提挂机构;

[0009] 所述主梁上安装有行走机构、提升装置和提挂机构,并通过行走机构与架桥机钢混组合梁的连接,以实现主梁在架桥机钢混组合梁上的移动;

[0010] 优选的,所述行走机构设有两组,且其固定端分别安装于主梁上,驱动端与架桥机钢混组合梁连接;

[0011] 优选的,所述行走机构优先选用轨道行走小车。

[0012] 作为本实用新型的进一步方案:所述提升装置包括提升卷扬机、主吊杆和伸缩吊杆,所述提升卷扬机、主吊杆分别安装于主梁上,所述伸缩吊杆的一端与主吊杆连接,另一端与操作平台连接;

[0013] 优选的,所述提升卷扬机通过设置于卷扬机上的提升钢丝绳与操作平台连接,用于对操作平台进行提挂;

[0014] 优选的,所述主吊杆上设置有安装腔和第一限位孔组,所述安装腔用于安装伸缩吊杆,所述第一限位孔组由一个及以上的第一限位孔组成,且分别以竖直方向并列设置于主吊杆上;

[0015] 优选的,所述伸缩吊杆上设有第二限位孔组,所述第二限位孔组由一个及以上的第二限位孔组成,且分别以竖直方向并列设置于伸缩吊杆上;

[0016] 优选的,所述提升装置还包括安装于第一限位孔组和第二限位孔组内的固定件,所述固定件优选选用为T字形结构的定位销。

[0017] 所述转向装置安装于操作平台上,用于驱动操作平台进行旋转运动。

[0018] 作为本实用新型的进一步方案:所述转向装置包括转向电机、主动齿轮和从动齿轮,所述转向电机通过电机座与操作平台连接,且其的驱动轴上安装有主动齿轮;所述从动齿轮与主动齿轮采用啮合连接,通过主动齿轮的驱动带动从动齿轮进行旋转运动;所述从动齿轮与操作平台固定安装;

[0019] 优选的,所述从动齿轮上还设有用于安装伸缩吊杆的安装槽。

[0020] 作为本实用新型的进一步方案:所述操作平台包括最外层平台、中间层平台和最内层平台,所述中间层平台设置于最外层平台上,且所述中间层平台可在最外层平台上沿X轴方向进行位移,所述最内层平台设置于中间层平台上,且所述最内层平台可在中间层平台上沿X轴方向进行位移;

[0021] 所述最外层平台还设有第一滚动轴和第一行走槽,所述第一行走槽固定设置于最外层平台的底端,且与所述最外层平台采用一体成型(加工成一体式)设置,所述第一滚动轴通过轴承座安装于最外层平台上,且与所述第一行走槽设置于同一水平面上;

[0022] 所述中间层平台还包括第二滚动轴、第二行走槽和第一行走轮组,所述第二行走槽固定设置于中间层平台的底端,且与中间层平台采用一体成型(加工成一体式)设置,所述第二滚动轴通过轴承座安装于中间层平台上,且与第二行走槽设置于同一水平面上,所述第一行走轮组安装于第二行走槽上,且以第二行走槽的底面竖直向下延伸设置;

[0023] 优选的,所述第一行走轮组安装于最外层平台的第一行走槽内,并通过在第一行走槽内的滚动,以实现中间层平台与最外层平台的相对位移;

[0024] 所述最内层平台还设有第二行走轮组,所述第二行走轮组安装于最内层平台上,且以最内层平台的底面竖直向下延伸设置;

[0025] 优选的,所述第二行走轮组安装于中间层平台的第二行走槽内,并通过在第二行

走槽内的滚动,以实现最内层平台与中间层平台的相对位移。

[0026] 作为本实用新型的进一步方案:所述第一行走轮组、第二行走轮组分别设有一组及以上,且分别以操作平台的X轴方向平行设置。

[0027] 作为本实用新型的进一步方案:所述提挂机构包括安装板、连接滑轮、提挂卷扬机和吊钩组件,所述连接滑轮安装于安装板上,用于与主梁进行活动连接;所述提挂卷扬机安装于安装板上,用于驱动吊钩组件的移动;所述吊钩组件与提挂卷扬机连接,用于与操作平台进行连接;

[0028] 优选的,所述连接滑轮设有两件及以上,且分别设置于连接板的两平行端面上;

[0029] 优选的,所述吊钩组件包括安装于提挂卷扬机上的提挂钢丝绳、安装于提挂钢丝绳上的提挂滑轮、安装于提挂滑轮上的提挂吊钩,所述提挂滑轮与提挂吊钩通过提挂卷扬机对提挂钢丝绳的收缩控制进行上下移动。

[0030] 作为本实用新型的进一步方案:所述提挂机构设有一组及以上。

[0031] 应用本实用新型的技术方案,具有以下有益效果:

[0032] (1) 本实用新型采用模块化结构设计,安装方便,易于维护。

[0033] (2) 本实用新型中提升装置采用可调节结构,以实现操作平台与主梁之间的高度位置进行可调。

[0034] (3) 本实用新型中通过在操作平台上设置转向装置,以实现操作平台的自动旋转。

[0035] (4) 本实用新型中将操作平台设置成最外层平台、中间层平台与最内层平台的组合,以有效增加操作平台的空间。

[0036] (5) 本实用新型中通过将中间层平台可在最外层平台上移动、最内层平台可在中间层平台上移动的结构,并通过与提挂机构的连接,以实现操作平台的自动伸缩。

[0037] (6) 本实用新型中通过将提挂机构与主梁之间设置为灵活移动的结构,以实现当操作平台处于不同位置时的相互连接,有效保证提挂机构与操作平台之间的连接刚性。

[0038] (7) 本实用新型中通过将最外层平台和中间层平台之间的相对移动、中间层平台和最内层平台之间的相对移动均设置成行走轮组与行走槽配合设置的结构,即通过行走槽的位置与长度对行走轮组的移动位置与范围进行限位,又有效保证了中间层平台在最外层平台上、最内层平台在中间层平台上移动的平稳性。

[0039] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0040] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0041] 图1是本实用新型的整体结构轴测示意图;

[0042] 图2是本实用新型中的提升装置结构轴测示意图;

[0043] 图3是本实用新型中的A局部放大示意图;

[0044] 图4是本实用新型中转向装置的结构轴测示意图;

[0045] 图5是本实用新型中操作平台的结构轴测示意图;

- [0046] 图6是本实用新型中最外层平台的结构轴测示意图；
- [0047] 图7是本实用新型中中间层平台的结构轴测示意图；
- [0048] 图8是本实用新型中最内层平台的结构轴测示意图；
- [0049] 图9是本实用新型中提挂装置的结构轴测示意图；
- [0050] 图10是本实用新型工作状态时的整体结构轴测示意图。
- [0051] 其中——1:主梁、2:第一行走小车、3:第二行走小车、4:左桥机双导梁、5:右桥机双导梁、6:提升装置、7:转向装置、8:操作平台、9:第一提挂装置、10:第二提挂装置；
- [0052] 6-1:提升卷扬机、6-2:主吊杆、6-21:第一限位孔、6-3:伸缩吊杆、6-31:第二限位孔、6-4:定位销、6-5:提升钢丝绳；
- [0053] 7-1:转向电机、7-2:主动齿轮、7-3:从动齿轮、7-31:安装槽；
- [0054] 8-1:最外层平台、8-11:第一滚动轴、8-12:第一行走槽、8-2:中间层平台、8-21:第二滚动轴、8-22:第二行走槽、8-23:第一行走轮组、8-3:最内层平台；
- [0055] 9-1:安装板、9-2:连接滑轮、9-3:提挂卷扬机、9-4:提挂钢丝绳、9-5:提挂滑轮、9-6:提挂吊钩。

具体实施方式

[0056] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0057] 参见图1所示,本实用新型提供的一种基于架桥机钢混组合梁节段螺栓连接用的操作挂篮,包括主梁1、第一行走小车2、第二行走小车3、提升装置6、转向装置7、操作平台8、第一提挂装置9和第二提挂装置10,所述主梁1分别通过第一行走小车2、第二行走小车3与左桥机双导梁4、右桥机双导梁5连接,所述提升装置6固定安装于主梁1上,所述转向装置7与提升装置6连接,所述操作平台8与转向装置7连接,所述第一提挂装置9、第二提挂装置10分别固定设置于主梁1上,且与操作平台8活动连接；

[0058] 优选的,所述第一提挂装置9与第二提挂装置10的结构一致。

[0059] 参见图2和图3所示,所述提升装置6包括提升卷扬机6-1、主吊杆6-2、伸缩吊杆6-3和提升钢丝绳6-5,所述提升卷扬机6-1通过安装座(未标示)安装于主梁1上,并通过设置于提升卷扬机6-1上的提升钢丝绳6-5与操作平台8的连接；所述主吊杆6-2的一端固定安装于主梁1上,另一端竖直向下延伸设置；所述伸缩吊杆6-3一端套设于主吊杆6-2内,另一端竖直向下延伸设置,并与转向装置7连接；

[0060] 优选的,为实现主吊杆6-2与伸缩吊杆6-3之间的相互调节,所述提升装置6还包括定位销6-4、设置于主吊杆6-2上的第一限位孔6-21、设置于伸缩吊杆6-3上的第二限位孔6-31,所述定位销6-4用于连接第一限位孔6-21和第二限位孔6-31；

[0061] 优选的,所述第一限位孔6-21设有若干个,且分别以竖直方向并列设置于主吊杆6-2上；

[0062] 优选的,所述第二限位孔6-31设有若干个,且分别以竖直方向并列设置于伸缩吊杆6-3上；

[0063] 优选的,所述定位销6-4分别与第一限位孔6-21或第二限位孔6-31活动连接,且所述定位销6-4设置为T字形结构,以便于实现对第一限位孔6-21和第二限位孔6-31的连接限

位。

[0064] 参见图4所示,所述转向装置7包括转向电机7-1、连接于转向电机7-1的驱动轴上的主动齿轮7-2以及与主动齿轮7-2啮合连接的从动齿轮7-3,所述转向电机7-1通过电机座(未标示)与操作平台8连接,所述从动齿轮7-3与操作平台8固定连接,以实现操作平台8与从动齿轮7-3的同步运动;

[0065] 优选的,所述从动齿轮7-3上还设有一用于安装伸缩吊杆6-3的安装槽7-31,所述安装槽7-31通过轴承(未标示)与伸缩吊杆6-3的一端进行连接,并通过伸缩吊杆6-3安装于安装槽7-31内,以实现提升装置6与转向装置7的连接。

[0066] 参见图5至图8所示,所述操作平台8包括最外层平台8-1、中间层平台8-2和最内层平台8-3,所述中间层平台8-2安装于最外层平台8-1内,所述最内层平台8-3安装于中间层平台8-2内;

[0067] 优选的,所述最外层平台8-1上还设有第一滚动轴8-11和第一行走槽8-12,所述第一滚动轴8-11通过轴承座(未标示)安装于最外层平台8-1上,并设置于最外层平台8-1的X轴端面上;所述第一行走槽8-12固定设置于最外层平台8-1的底端;

[0068] 优选的,所述中间层平台8-2还包括第二滚动轴8-21、第二行走槽8-22和第一行走轮组8-23,所述第二滚动轴8-21通过轴承座(未标示)安装于中间层平台8-2上,并设置于中间层平台8-2的X轴端面上;所述第二行走槽8-22固定设置于中间层平台8-2的底端;所述第一行走轮组8-23安装于中间层平台8-2上,且设置于第一行走槽8-22内,通过在第一行走槽8-22内的滚动,以实现中间层平台8-2与最外层平台8-1的相对位移;

[0069] 优选的,所述最内层平台8-3上还设有第二行走轮组(未标示),所述第二行走轮组(未标示)安装于最内层平台8-3上,且设置于第二行走槽8-22内,通过在第二行走槽8-22内的滚动,以实现最内层平台8-3与中间层平台8-2的相对位移。

[0070] 优选的,所述最外层平台8-1、中间层平台8-2和最内层平台8-3上均设有便于与钢丝绳连接的吊钩连接耳环(未标示),以便最外层平台8-1、中间层平台8-2和最内层平台8-3可分别与提升装置6、第一提挂装置9、第二提挂装置10进行连接。

[0071] 参见图9所示,以第一提挂装置9为例,所述提挂装置包括安装板9-1、连接滑轮9-2、提挂卷扬机9-3、提挂钢丝绳9-4、提挂滑轮9-5和提挂吊钩9-6,所述连接滑轮9-2和提挂卷扬机9-3分别安装于安装板9-1上;所述提挂卷扬机9-3上安装有提挂卷扬机9-2,所述提挂卷扬机9-2的下端安装有由提挂滑轮9-5和提挂吊钩9-6组成的吊钩组件。

[0072] 本实用新型的安装及工作步骤:

[0073] 1、首先将第一行走小车2和第二行走小车3分别安装于架桥机的左桥机双导梁4和右桥机双导梁5上,然后将主梁1安装于第一行走小车2和第二行走小车3上,再将提升装置6安装于主梁1上,并确保第一行走小车2和第二行走小车3在左桥机双导梁4和右桥机双导梁5上进行X轴方向的同步移动;

[0074] 2、将提升装置6的主吊杆6-2与伸缩吊杆6-3之间的相对位置进行固定,以确保伸缩吊杆6-3的最底端位置便于安装操作平台8;

[0075] 3、将安装有转向装置7的操作平台8与提升装置6的提升钢丝绳6-5进行连接,并使操作平台8设于原始状态的位置(如图1所示);

[0076] 4、当需将操作挂篮驱动至工作状态的位置时,松开提升装置6与最外层平台8-1之

间的提升钢丝绳6-5；

[0077] 5、控制转向装置7进行顺时针运行，以驱动操作平台8进行相应的转动，使其运行至相应的工作位(如图10所示)；

[0078] 6、将中间层平台8-2与第一提挂装置9之间通过吊钩连接耳环和提挂吊钩9-6进行连接，以对中间层平台8-2的位置进行固定；

[0079] 7、将最内层平台8-3与第二提挂装置10之间通过吊钩连接耳环和提挂吊钩9-6进行连接，以对最内层平台8-3的位置进行固定；

[0080] 8、操作人员于操作平台8上进行相应的操作；

[0081] 9、当需将操作挂篮进行收起时，依次松开最内层平台8-3与第二提挂装置10之间、中间层平台8-2与第一提挂装置9之间的连接；

[0082] 10、控制转向装置7进行逆时针运行，以驱动操作平台8运行至起始位置；

[0083] 11、将提升装置6的提升钢丝绳6-5与最外层平台8-1之间进行连接，完成对操作平台的收起。

[0084] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

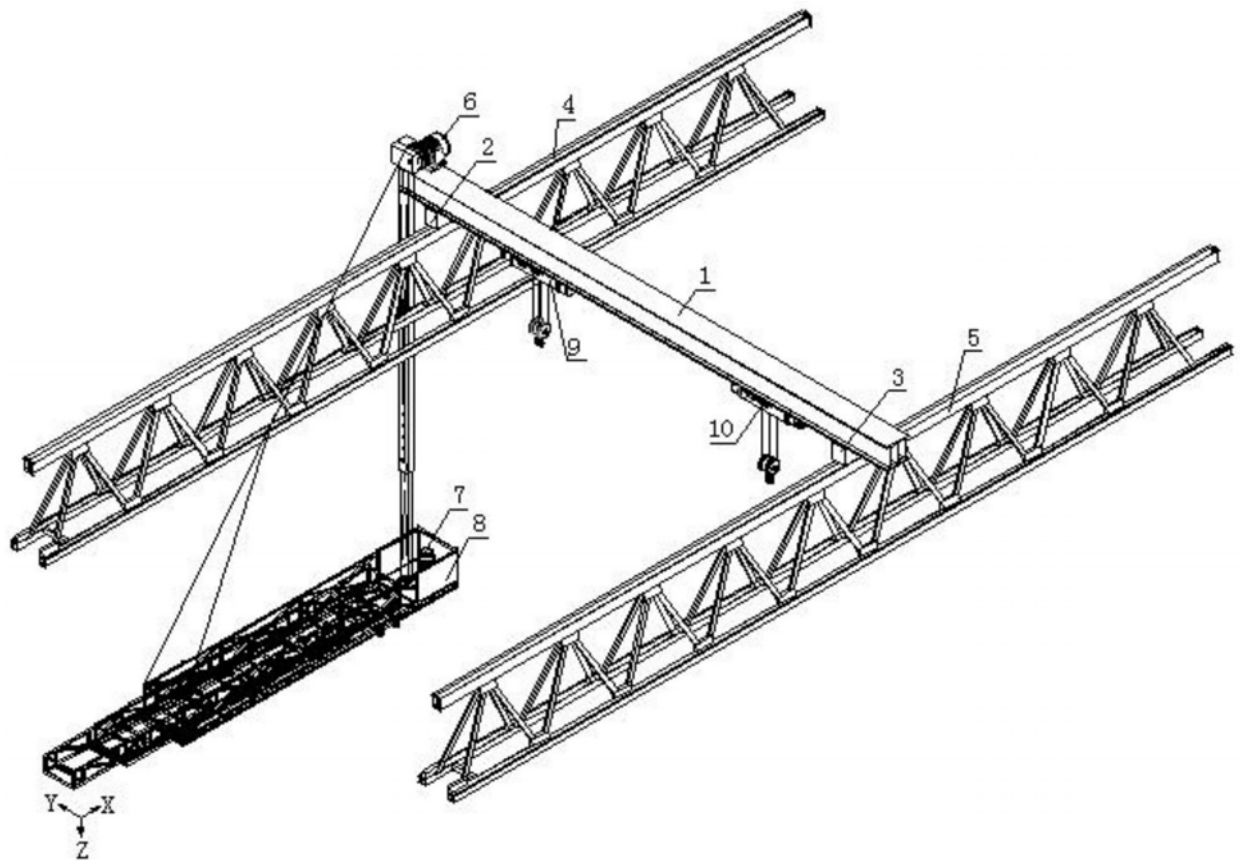


图1

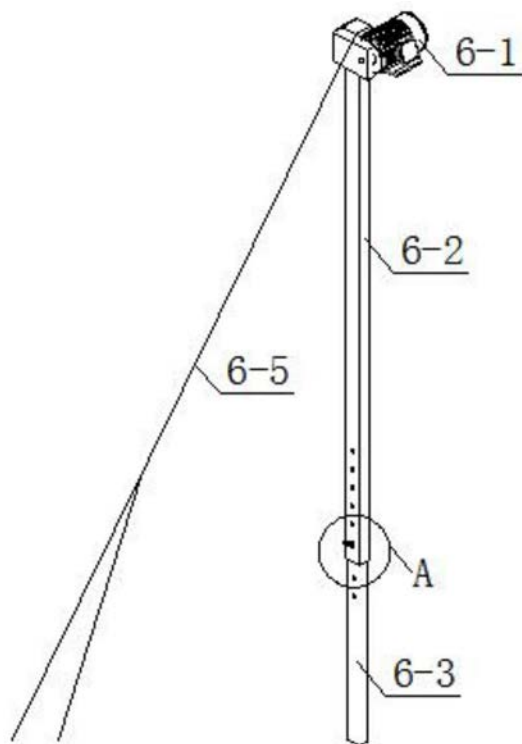


图2

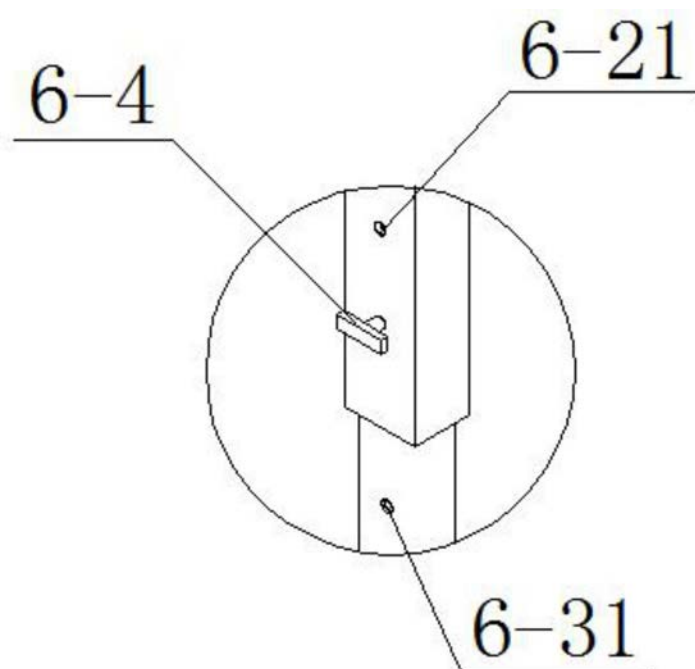


图3

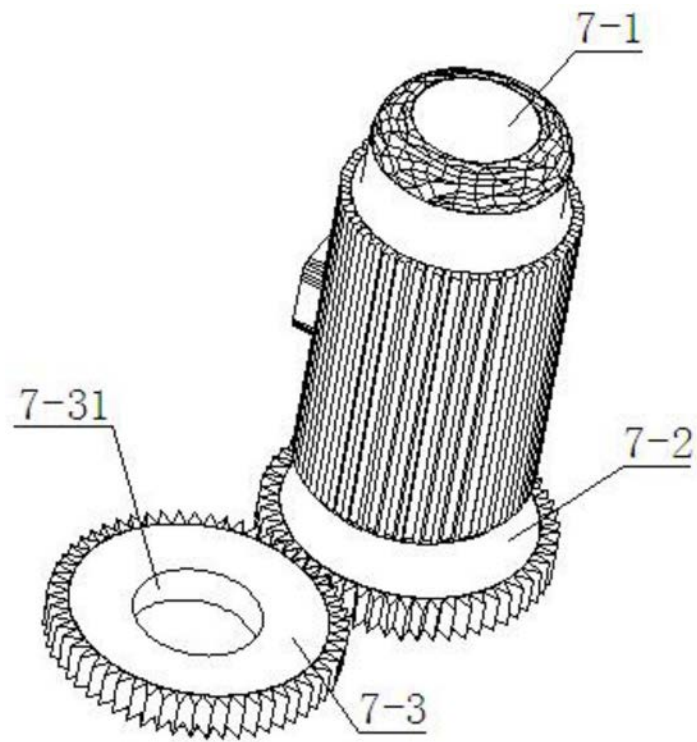


图4

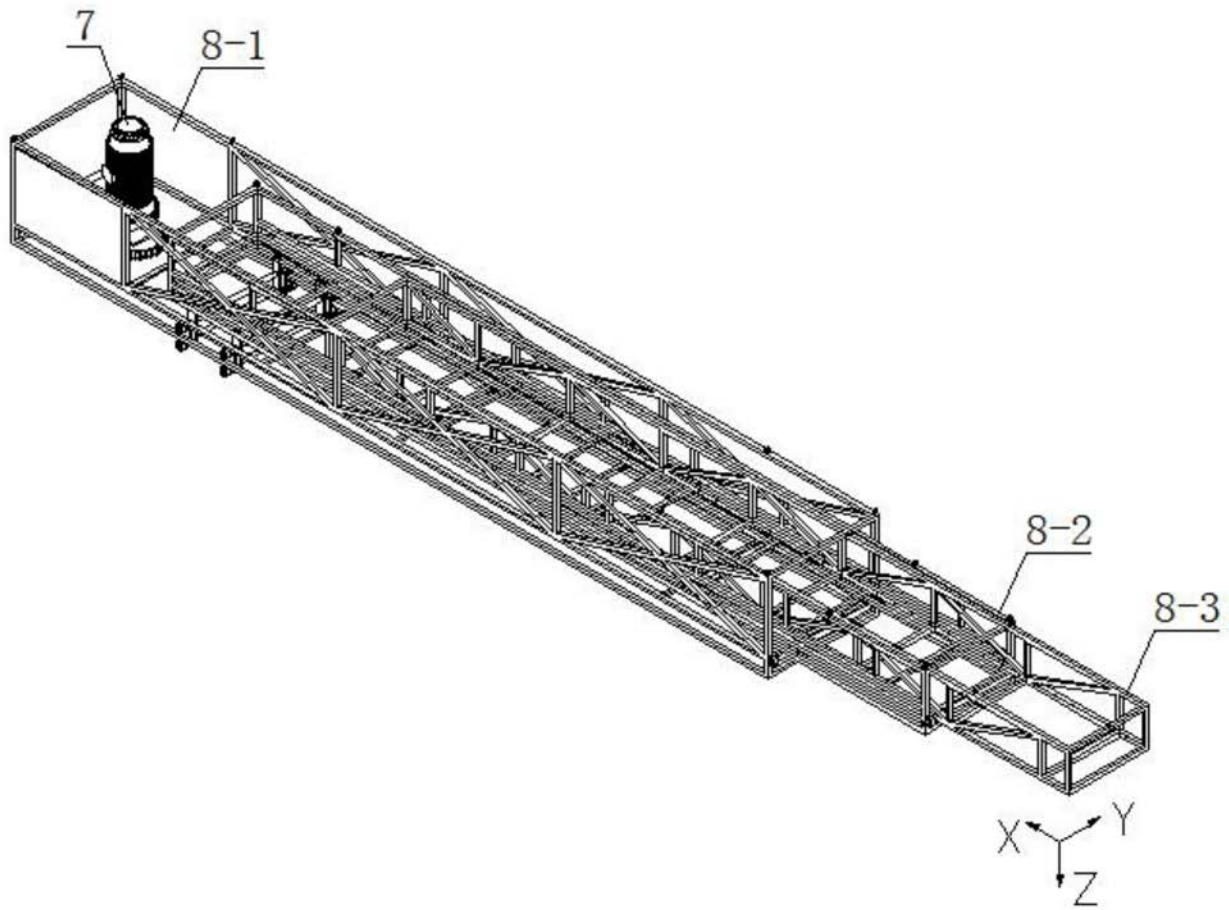


图5

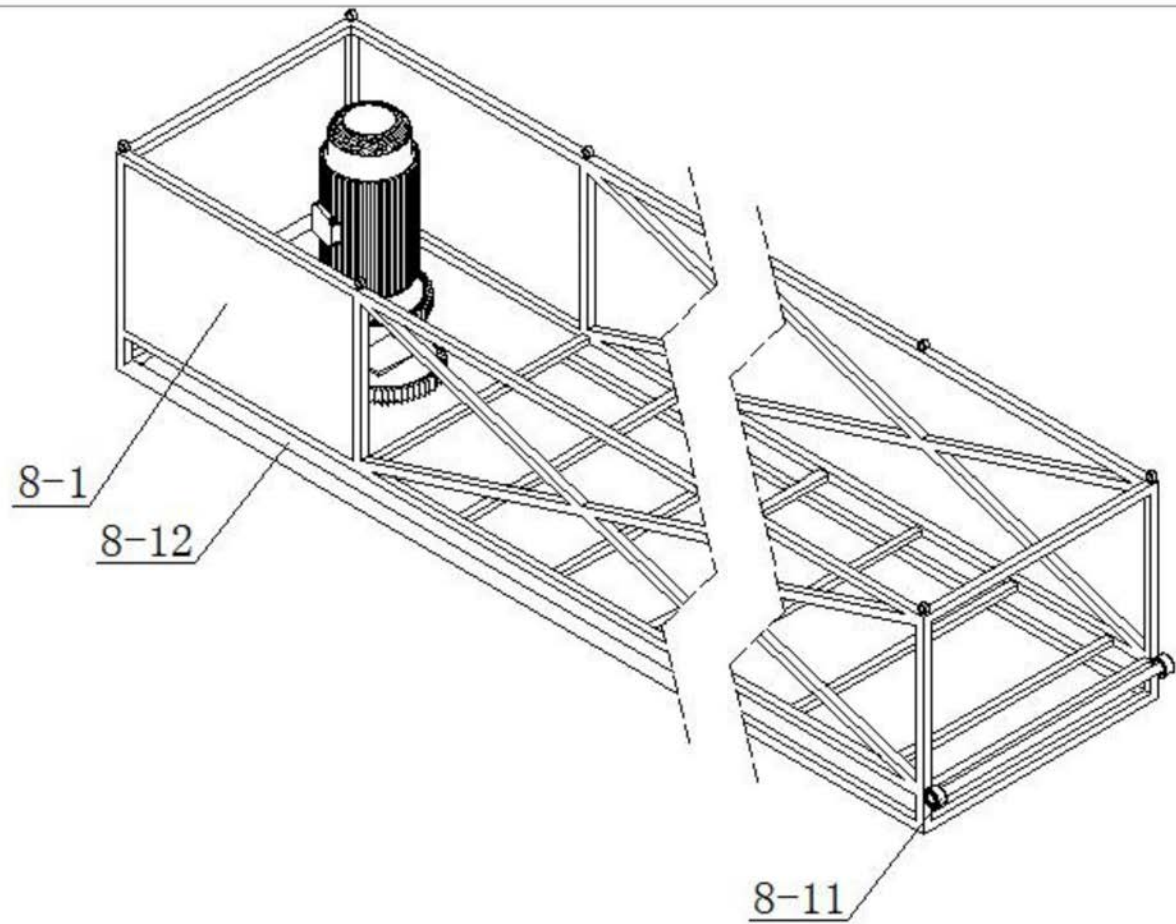


图6

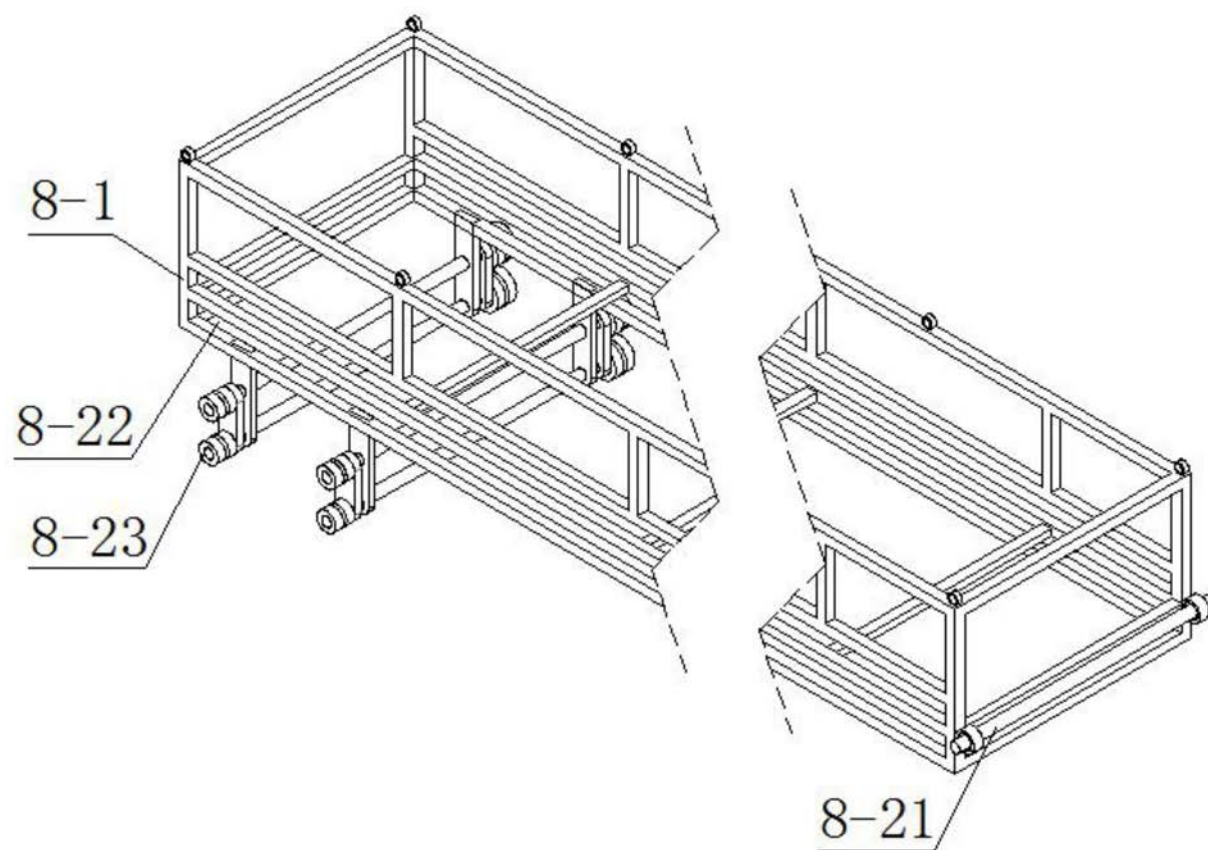


图7

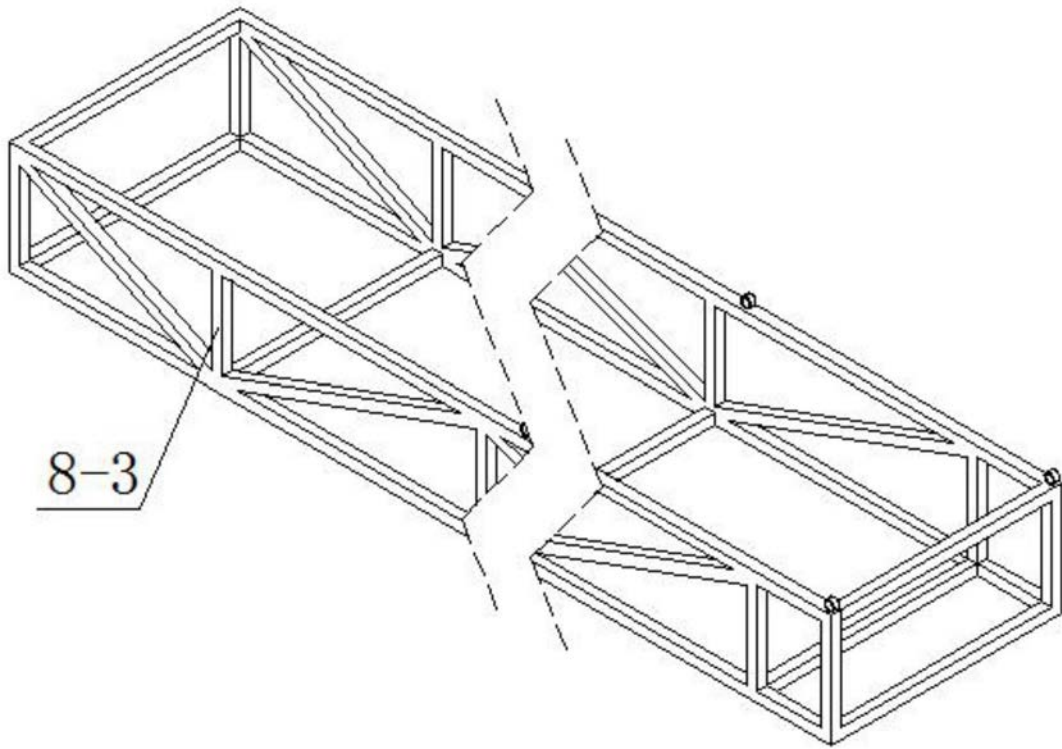


图8

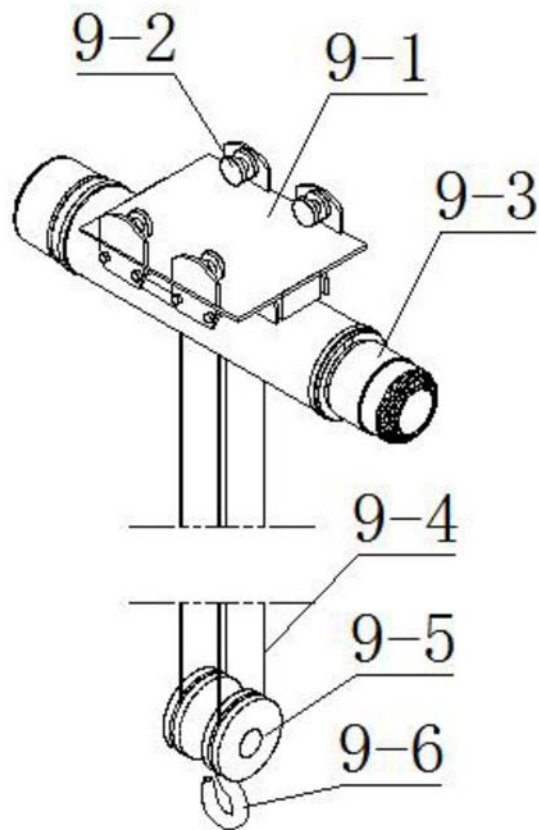


图9

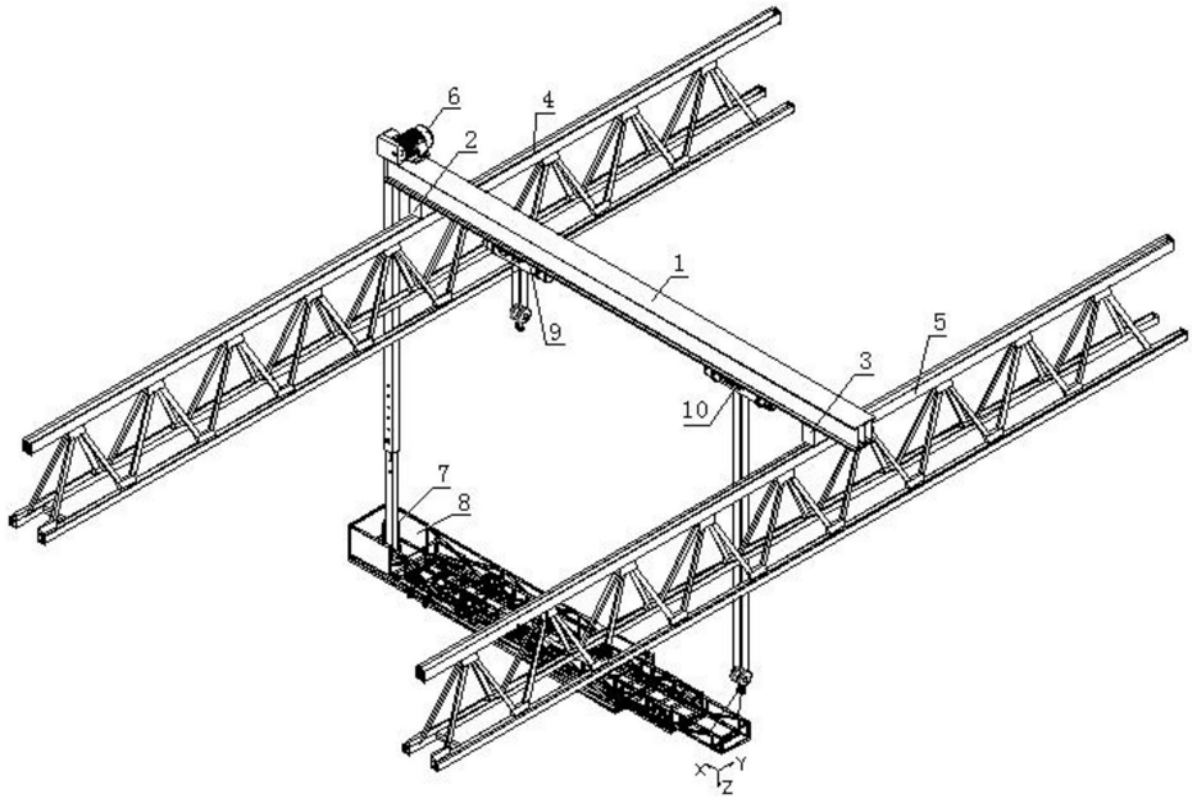


图10