



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108867388 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201810725990.3

(22)申请日 2018.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108867388 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 湖南瑞涪科技实业有限公司

地址 410007 湖南省长沙市雨花区劳动东路79号1栋804房(海华嘉园)

专利权人 中国铁建电气化局集团有限公司

(72)发明人 章勇 董桂生 刘谨 蔡俊福

刘卫 孔雷军 杨弋

(74)专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所

(普通合伙) 43211

代理人 刘宏

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 106638299 A, 2017.05.10,

CN 106869025 A, 2017.06.20,

CN 201420238 Y, 2010.03.10,

KR 20160123513 A, 2016.10.26,

CN 208649902 U, 2019.03.26,

审查员 邓旭

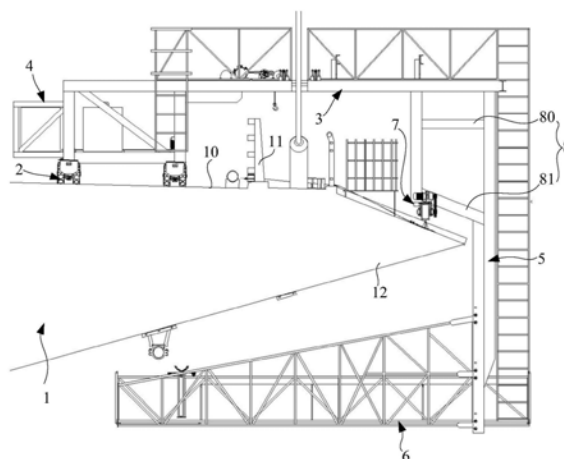
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

多功能作业平台车

(57)摘要

本发明公开了一种多功能作业平台车,包括:移动支承于桥梁的桥面上的无轨小车组,无轨小车组固定连接至悬臂主梁桁架机构,于悬臂主梁桁架机构位于桥面上的一端设置有配重栏架机构;悬臂主梁桁架机构在桥面上方朝桥梁外侧延伸,悬臂主梁桁架机构另一端连接有位于桥梁的外侧的桥外垂直梁,桥外垂直梁的底端连接有延伸至桥梁下方用于承载施工人员的作业平台机构;于桥外垂直梁的内侧还设置有与悬臂主梁桁架机构相连的桥外行走机构,桥外行走机构滑动支承于桥梁上位于护栏以外的延伸体上,其中,桥外垂直梁与桥外行走机构的滑动支承点之间具有第一水平距离,配重栏架机构与滑动支承点之间具有第二水平距离,第二水平距离大于第一水平距离。



1. 一种多功能作业平台车, 移动式支承于桥梁(1)上以承载施工人员对所述桥梁(1)进行施工作业, 其特征在于, 所述多功能作业平台车包括:

移动支承于所述桥梁(1)的桥面(10)上的无轨小车组(2), 所述无轨小车组(2)固定连接至悬臂主梁桁架机构(3), 于所述悬臂主梁桁架机构(3)位于桥面(10)上的一端还设置有用以承载配重块的配重栏架机构(4);

所述悬臂主梁桁架机构(3)在桥面(10)上方朝桥梁(1)外侧延伸, 所述悬臂主梁桁架机构(3)另一端连接有位于所述桥梁(1)的外侧的桥外垂直梁(5), 所述桥外垂直梁(5)的底端连接有延伸至所述桥梁(1)下方用于承载施工人员的作业平台机构(6);

于所述桥外垂直梁(5)的内侧还设置有与所述悬臂主梁桁架机构(3)相连的桥外行走机构(7), 所述桥外行走机构(7)滑动支承于所述桥梁(1)上位于护栏(11)以外的延伸体(12)上, 其中, 所述桥外垂直梁(5)与所述桥外行走机构(7)的滑动支承点之间具有第一水平距离, 所述配重栏架机构(4)与所述滑动支承点之间具有第二水平距离, 所述第二水平距离大于所述第一水平距离;

所述桥外行走机构(7)包括与所述悬臂主梁桁架机构(3)固定相连并呈竖直延伸的连接主梁(70)、固定于所述连接主梁(70)的行走台车(71)、以及铺设于所述延伸体(12)上沿所述桥梁(1)长度方向延伸的行走轨道架总成(72), 所述行走轨道架总成(72)支撑所述行走台车(71);

所述行走台车(71)包括车架(710)、连接于车架(710)下方的两个滚轮(711)、以及与其中一个滚轮(711)相连以驱动滚轮(711)滚动的驱动机构(712);

所述延伸体(12)的上表面为自所述桥面(10)向下倾斜的迎风斜面, 所述行走轨道架总成(72)包括铺设于所述迎风斜面上沿桥梁(1)长度方向延伸的轨道(721), 所述轨道(721)通过牵拉件(722)连接于所述护栏(11)的立柱上;

所述牵拉件(722)包括安装套(7221)、以及与所述安装套(7221)连接的牵拉条(7222), 所述安装套(7221)可拆卸式套设于所述立柱上, 所述牵拉条(7222)的两端分别可拆卸式连接于所述安装套(7221)和所述轨道(721);

所述安装套(7221)包括呈U型的主体部(7223), 自所述主体部(7223)的两侧壁上开设有通孔, 所述通孔内安装有挡止件(7224), 所述主体部(7223)与所述挡止件(7224)之间围成的空间用于供所述立柱穿过; 于所述侧壁朝所述主体部(7223)外侧延伸有固定翼(7225), 所述固定翼(7225)上开设有第一螺孔; 所述牵拉条(7222)的一端对应开设有第二螺孔, 所述牵拉条(7222)的一端通过配合连接于所述第一螺孔和第二螺孔的螺栓、螺母固定于所述固定翼(7225)。

2. 根据权利要求1所述的多功能作业平台车, 其特征在于,

所述挡止件(7224)包括穿设于两个所述通孔的螺杆、以及紧固于所述螺杆末端的螺帽。

3. 根据权利要求1所述的多功能作业平台车, 其特征在于,

所述轨道(721)包括铺设于所述迎风斜面上的底板(7210)、固定于所述底板(7210)上的工字型导轨(7211), 所述工字型导轨(7211)的下缘板(7212)呈倾斜设置且倾斜度与所述迎风斜面的倾斜度一致, 所述工字型导轨(7211)的上缘板(7213)呈水平设置;

所述工字型导轨(7211)与所述牵拉件(722)可拆卸式连接。

4. 根据权利要求3所述的多功能作业平台车,其特征在于,
所述底板(7210)的面积大于所述下缘板(7212)的面积。
5. 根据权利要求3所述的多功能作业平台车,其特征在于,
所述下缘板(7212)朝向所述桥面(10)的一侧固定连接有固定板(7214),所述牵拉件(722)的一端可拆卸式连接于所述固定板(7214)。
6. 根据权利要求1所述的多功能作业平台车,其特征在于,
所述连接主梁(70)与所述桥外垂直梁(5)之间通过加固梁(8)固定连接。

多功能作业平台车

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁作业设备领域,特别地,涉及一种多功能作业平台车。

背景技术

[0002] 现有技术中采用作业平台用于支撑施工人员对桥梁进行相关作业,例如申请号为201710037739.3的中国发明专利申请中公开了一种多功能作业平台,这种多功能作业平台包括:无轨小车组、悬臂主梁桁架机构、配重栏架机构和作业平台机构,悬臂主梁桁架机构位于桥梁上方,其包括一根大致呈水平延伸的悬臂主梁桁架总成,悬臂主梁桁架总成的一端连接无轨小车组和配重栏架机构,另一端则延伸至桥梁外与作业平台机构相连。通过无轨小车组在桥面上的行走带动整个平台沿着桥梁的移动,从而实现对整个桥梁段的施工作业。

[0003] 这种多功能作业平台,桥外部分的作业平台用于支撑施工人员,整个多功能作业平台仅凭无轨小车组支撑于桥面上,作业平台本身的重量加上多名施工人员的重量全部依靠在横梁内端的配重栏架机构内设置配重块来平衡,以防止作业平台朝桥梁的临空外侧倾翻。由于这种结构中支点位于无轨小车组,而配重栏架机构又紧挨无轨小车组,配重块的力臂较短,导致需要较大的配重力量才能平衡,整体结构稳定性较差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种多功能作业平台车,以解决现有多功能作业平台结构稳定性差的技术问题。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种多功能作业平台车,移动式支承于桥梁上以承载施工人员对桥梁进行施工作业,多功能作业平台车包括:移动支承于桥梁的桥面上的无轨小车组,无轨小车组固定连接至悬臂主梁桁架机构,于悬臂主梁桁架机构位于桥面上的一端还设置有益于承载配重块的配重栏架机构;悬臂主梁桁架机构在桥面上方朝桥梁外侧延伸,悬臂主梁桁架机构另一端连接有位于桥梁的外侧的桥外垂直梁,桥外垂直梁的底端连接有延伸至桥梁下方用于承载施工人员的作业平台机构;于桥外垂直梁的内侧还设置有与悬臂主梁桁架机构相连的桥外行走机构,桥外行走机构滑动支承于桥梁上位于护栏以外的延伸体上,其中,桥外垂直梁与桥外行走机构的滑动支承点之间具有第一水平距离,配重栏架机构与滑动支承点之间具有第二水平距离,第二水平距离大于第一水平距离。

[0007] 进一步地,桥外行走机构包括与悬臂主梁桁架机构固定相连并呈竖直延伸的连接主梁、固定于连接主梁的行走台车、以及铺设于延伸体上的行走轨道架总成,行走轨道架总成支撑行走台车。

[0008] 进一步地,延伸体的上表面为自桥面向下倾斜的迎风斜面,行走轨道架总成包括铺设于迎风斜面上沿桥梁长度方向延伸的轨道,轨道通过牵拉件连接于护栏的立柱上。

[0009] 优选地,牵拉件包括安装套、以及与安装套连接的牵拉条,安装套可拆卸式套设于

立柱上,牵拉条的两端分别可拆卸式连接于安装套和轨道。

[0010] 优选地,安装套包括呈U型的主体部,自主体部的两侧壁上开设有通孔,通孔内安装有挡止件,主体部与挡止件之间围成的空间用于供立柱穿过;于侧壁朝主体部外侧延伸有固定翼,固定翼上开设有第一螺孔;牵拉条的一端对应开设有第二螺孔,牵拉条的一端通过配合连接于第一和第二螺孔的螺栓、螺母固定于固定翼。

[0011] 优选地,挡止件包括穿设于两个通孔的螺杆、以及紧固于螺杆末端的螺帽。

[0012] 进一步地,轨道包括铺设于迎风斜面上的底板、固定于底板上的工字型导轨,工字型导轨的下缘板呈倾斜设置且倾斜度与迎风斜面的倾斜度一致,工字型导轨的上缘板呈水平设置;工字型导轨与牵拉件可拆卸式连接。

[0013] 优选地,底板的面积大于下缘板的面积。

[0014] 优选地,下缘板朝向桥面的一侧固定连接有固定板,牵拉件的一端可拆卸式连接于固定板。

[0015] 可选地,连接主梁与桥外垂直梁之间通过加固梁固定连接。

[0016] 本发明通过在原有结构的基础上增加设置了滑动支承于护栏以外的延伸体上的桥外行走机构,桥外行走机构与悬臂主梁桁架机构相连,为整个多功能作业平台车增加了一个支点,有利于整体结构的平衡和稳定;且桥外垂直梁与滑动支承点之间的第一水平距离大于配重栏架机构与滑动支承点之间的第二水平距离,该支点靠近桥外垂直梁的位置处,因而减小了作业平台机构及内部承载施工人员所施力量的力臂、同时增大了配重栏架机构及其内部配重块所施配重力量的力臂,使用较小重量的配重块或者数量较少的配重块即可保持整体平台车的平衡,有利于提高整体结构的稳定性。

[0017] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照附图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1是本发明优选实施例的多功能作业平台车置于桥梁上的示意图;

[0020] 图2是图1中局部结构的示意图;

[0021] 图3是本发明另一实施例的多功能作业平台车位于桥梁外侧及桥梁底下部分的结构示意图;

[0022] 图4是图3中结构从另一视角的示意图;

[0023] 图5是行走轨道架总成的示意图;

[0024] 图6是图5中安装套与牵拉条连接的示意图;

[0025] 图7是图5中结构的侧视图。

[0026] 附图标号说明:

[0027] 1、桥梁;10、桥面;11、护栏;12、延伸体;2、无轨小车组;3、悬臂主梁桁架机构;30、悬臂梁;4、配重栏架机构;5、桥外垂直梁;6、作业平台机构;7、桥外行走机构;70、连接主梁;71、行走台车;710、车架;711、滚轮;72、行走轨道架总成;721、轨道;7210、底板;7211、工字型导轨;7212、下缘板;7213、上缘板;7214、固定板;722、牵拉件;7221、安装套;7222、牵拉

条;7223、主体部;7224、挡止件;7225、固定翼;8、加固梁;80、上梁;81、下梁;82、斜支撑梁。

具体实施方式

[0028] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0029] 参照图1,本发明的优选实施例提供了一种多功能作业平台车,移动式支承于桥梁1上以承载施工人员对桥梁1进行施工作业,例如用于桥梁1给排水管道的安装,或者用于桥梁1检查、维护、涂刷等作业。

[0030] 本发明的多功能作业平台车包括:移动支承于桥梁1的桥面10上的无轨小车组2,无轨小车组2固定连接至悬臂主梁桁架机构3,于悬臂主梁桁架机构3位于桥面10上的一端还设置有用于承载配重块的配重栏杆机构4;悬臂主梁桁架机构3在桥面10上方朝桥梁1外侧延伸,悬臂主梁桁架机构3另一端连接有位于桥梁1的外侧的桥外垂直梁5,桥外垂直梁5的底端连接有延伸至桥梁1下方用于承载施工人员的作业平台机构6;于桥外垂直梁5的内侧还设置有与悬臂主梁桁架机构3相连的桥外行走机构7,桥外行走机构7滑动支承于桥梁1上位于护栏11以外的延伸体12上,其中,桥外垂直梁5与桥外行走机构7的滑动支承点之间具有第一水平距离,配重栏杆机构4与滑动支承点之间具有第二水平距离,第二水平距离大于第一水平距离。本发明通过在原有结构的基础上增加设置了滑动支承于护栏11以外的延伸体12上的桥外行走机构7,桥外行走机构7与悬臂主梁桁架机构3相连,为整个多功能作业平台车增加了一个支点,有利于整体结构的平衡和稳定;且桥外垂直梁5与滑动支承点之间的第一水平距离大于配重栏杆机构4与滑动支承点之间的第二水平距离,该支点靠近桥外垂直梁5的位置处,因而减小了作业平台机构6及内部承载施工人员所施力量的力臂、同时增大了配重栏杆机构4及其内部配重块所施配重力量的力臂,使用较小重量的配重块或者数量较少的配重块即可保持整体平台车的平衡,有利于提高整体结构的稳定性。

[0031] 参照图1至图3,本发明中,悬臂主梁桁架机构3包括相对设置的两块悬臂梁30。每一块悬臂梁30位于桥梁1外的一端均连接一块桥外垂直梁5。配重栏杆机构4与悬臂梁30位于桥面10上的另一端固定连接。无轨小车组2固定连接于悬臂梁30的另一端,且位于配重栏杆机构4下方,并支撑于桥面10。

[0032] 进一步地,桥外行走机构7包括与悬臂主梁桁架机构3固定相连并呈竖直延伸的连接主梁70、固定于连接主梁70的行走台车71、以及铺设于延伸体12上的行走轨道架总成72,行走轨道架总成72支撑行走台车71。行走台车71可沿行走轨道架总成72沿桥梁1行走,从而带动连接主梁70乃至悬臂主梁桁架机构3沿桥梁1移动,并配合桥面10无轨小车组2带动整个平台车沿桥梁1行走,以便于施工人员对整个桥段进行施工作业。同时,通过行走轨道架总成72配合支撑行走台车71,为整个多功能作业平台车增加了支点,并且该支点位置的设计有利于增加整体结构的稳定性。在其它实施例中,也可以不设置行走轨道架总成72,而直接采用类似于桥面10无轨小车组2中小车结构的行走台车,行走台车的车轮直接滑动支撑于延伸体12上,也可实现本发明的效果和目的。

[0033] 本优选实施例中,在每块悬臂梁30上靠近桥外垂直梁5的位置均设置有一连接主梁70,两个连接主梁70沿桥梁1延伸方向间隔设置。每一连接主梁70的下端固定连接有一行走台车71,两台行走台车71也呈间隔设置。如此设计,可使得整个多功能作业平台车支撑更

均衡,整体结构更稳固可靠。

[0034] 参照图1、2和图4,行走台车71包括车架710、连接于车架710下方的两个滚轮711、以及与其中一个滚轮711相连以驱动该组滚轮711滚动的驱动机构712。滚轮711包括滚轴以及同轴连接于滚轴相对两端的限位轮,限位轮的直径大于滚轴的直径。在图4所示的实施例中,驱动机构712包括驱动电机、与驱动电机输出端相连的斜齿轮、与斜齿轮啮合的端面齿轮。斜齿轮的轴线呈竖直,而端面齿轮的轴线呈水平,端面齿轮连接于滚轮711一侧。在驱动电机的驱动下,沿竖直轴线转动的斜齿轮啮合带动端面齿轮沿水平轴线转动,从而带动滚轮711转动。在图1和图2所示的实施例中,驱动电机输出轴的轴线与滚轮711的转轴的轴线二者相互平行,输出轴与转轴之间通过皮带传动,同样可以实现驱动电机对滚轮711的驱动。

[0035] 参照图1和图5,本优选实施例中,桥梁1为航道桥,桥梁1护栏11外的延伸体12的上表面为自桥面10向下倾斜的迎风斜面。本发明的行走轨道架总成72包括铺设于迎风斜面上沿桥梁1长度方向延伸的轨道721,轨道721通过沿桥梁1延伸方向依序排布的多个牵拉件722连接于护栏11的立柱上。更具体地,本实施例中,轨道721由多条预设长度的子轨道连接而成,在铺设完成后,子轨道与子轨道之间用焊机焊接为一整条轨道721,以增加轨道721整体的牢固性。通过多个牵拉件722对轨道721进行进一步的连接固定,防止轨道721从迎风斜面滑落。

[0036] 参照图5至图7,优选地,牵拉件722包括安装套7221、以及与安装套7221连接的牵拉条7222,安装套7221可拆卸式套设于立柱上,牵拉条7222的两端分别可拆卸式连接于安装套7221和轨道721。此种结构可拆卸,有利于施工前的安装准备和施工完成后的拆卸;同时牵拉件722也可以重复利用,可节约材料和成本。

[0037] 本优选实施例中,安装套7221包括呈U型的主体部7223,自主体部7223的两侧壁上开设有通孔,通孔内安装有挡止件7224,主体部7223与挡止件7224之间围成的空间用于供立柱穿过。于侧壁朝主体部7223外侧延伸有固定翼7225,固定翼7225上开设有第一螺孔。牵拉条7222采用扁铁制成,其上端对应开设有第二螺孔,牵拉条7222的上端与固定翼7225之间通过配合连接于第一螺孔和第二螺孔内的螺栓、螺母相互固定。此种结构十分简单,连接可靠,且可拆卸。当然,在其它实施例中,牵拉条7222也可以采用卡扣连接方式可拆卸连接于安装套7221和轨道721,本发明并不局限于此。

[0038] 优选地,挡止件7224包括穿设于两个通孔的螺杆、以及紧固于螺杆末端的螺帽,可实现挡止件7224与主体部7223的可拆卸式连接,方便使用,且结构简单。

[0039] 参照图2和图7,进一步地,轨道721包括铺设于迎风斜面上的底板7210、固定于底板7210上的工字型导轨7211。工字型导轨7211的下缘板7212呈倾斜设置且倾斜度与迎风斜面的倾斜度一致,工字型导轨7211的上缘板7213呈水平设置,使得行走台车71能够在上缘板7213上表面平稳地移动。优选地,底板7210的面积大于下缘板7212的面积,有利于增加轨道721整体的受力面积,减小对桥梁1的损坏,并能提高整体结构的稳定性。行走台车71滑动支撑于上缘板7213上。具体地,行走台车71的滚轮711的滚轴支撑于上缘板7213上,两个限位轮正好卡在上缘板7213的两侧。在驱动电机的驱动下,行走台车71的滚轮711沿着工字型导轨7211的上缘板7213滚动。限位轮卡在上缘板7213的两侧可以对滚轴的滑动路径起限位作用,防止滚轮711偏离轨道721。

[0040] 工字型导轨7211与牵拉件722可拆卸式连接。优选地,下缘板7212朝向桥面10的一侧固定连接有固定板7214,牵拉件722的一端可拆卸式连接于固定板7214。本优选实施例中,固定板7214上对应开设有螺孔,牵拉件722的下端对应也设有螺孔,二者通过设置于相应螺孔内的螺栓、螺母相互连接。

[0041] 参照图1和图3,可选地,连接主梁70与桥外垂直梁5之间通过加固梁8固定连接,进一步保证整体结构的稳定性。在其中一实施例中,加固梁8包括水平设置的上梁80、倾斜设置的下梁81。上梁80的两端分别固定连接于连接主梁70和桥外垂直梁5,下梁81的两端也同样分别固定连接于连接主梁70和桥外垂直梁5。在另一优选实施例中,加固梁8还包括两端分别连接上梁80与下梁81的斜支撑梁82。此处利用斜支撑梁82将上梁80和下梁81之间构成两个三角形的稳定结构,加强了连接主梁70与桥外垂直梁5之间的固定连接,增强了连接主梁70及其下方的桥外的稳定性,有利于整个平台车的平衡和稳定。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

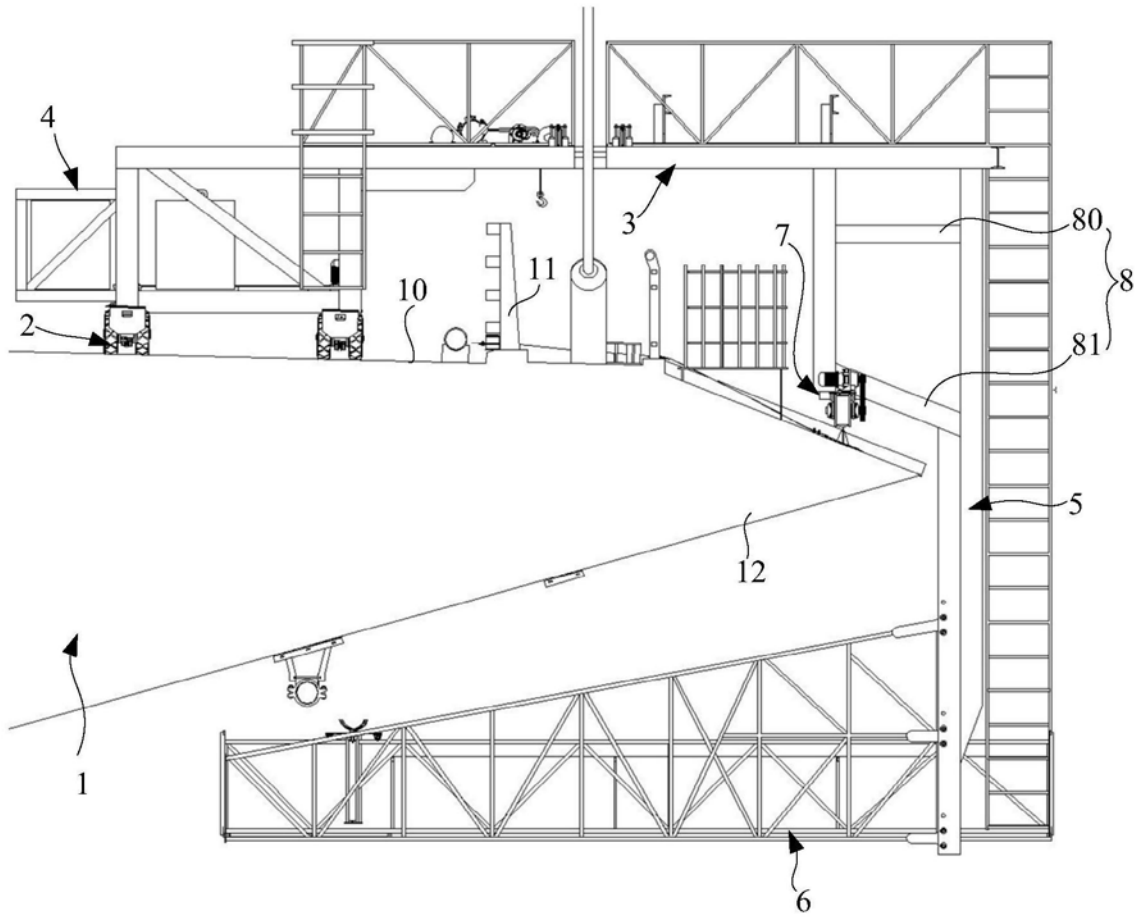


图1

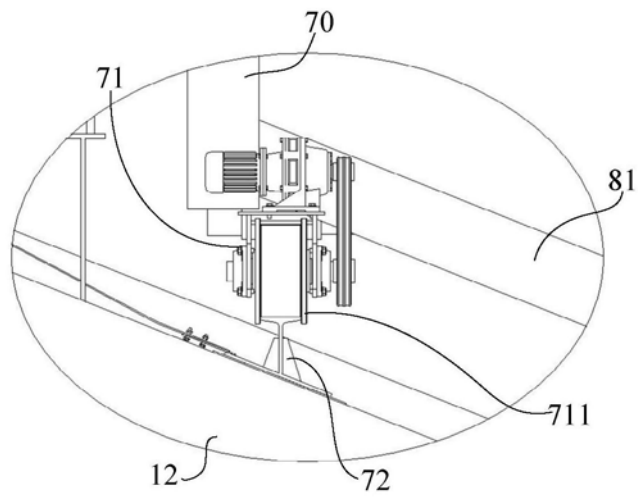


图2

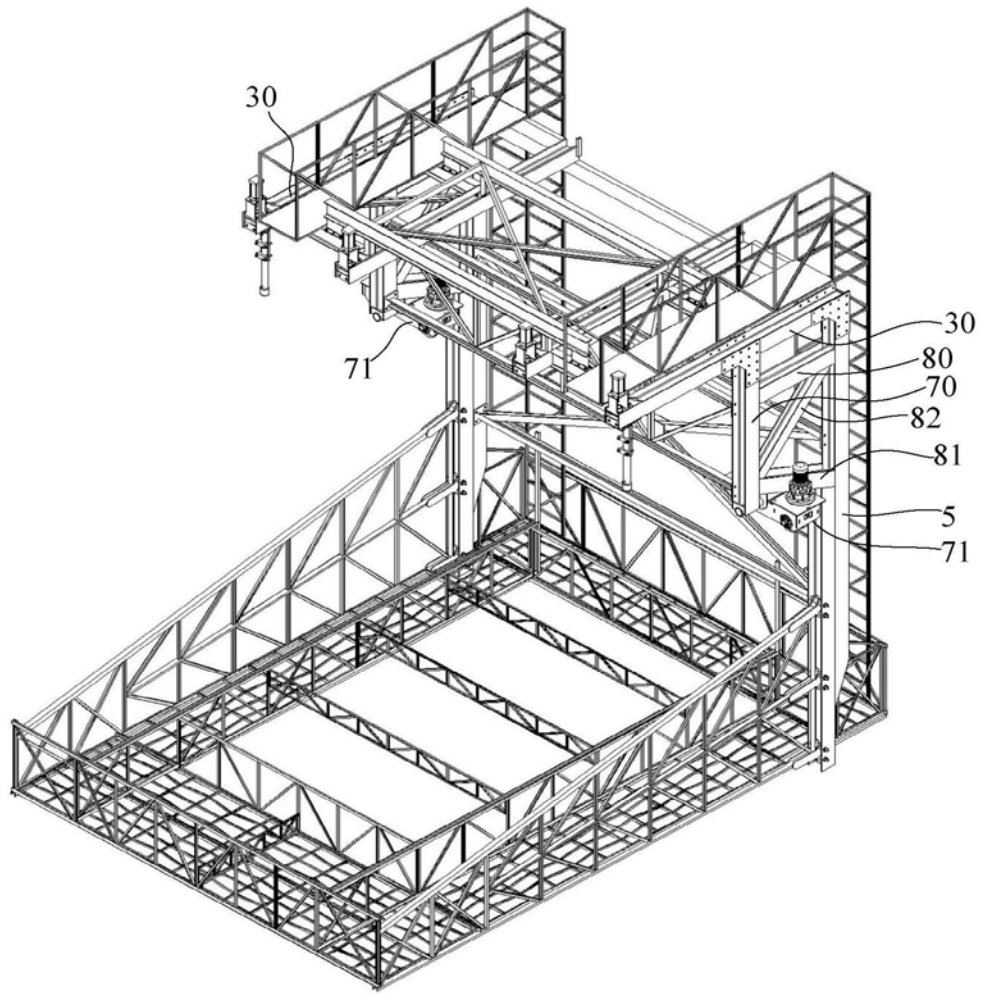


图3

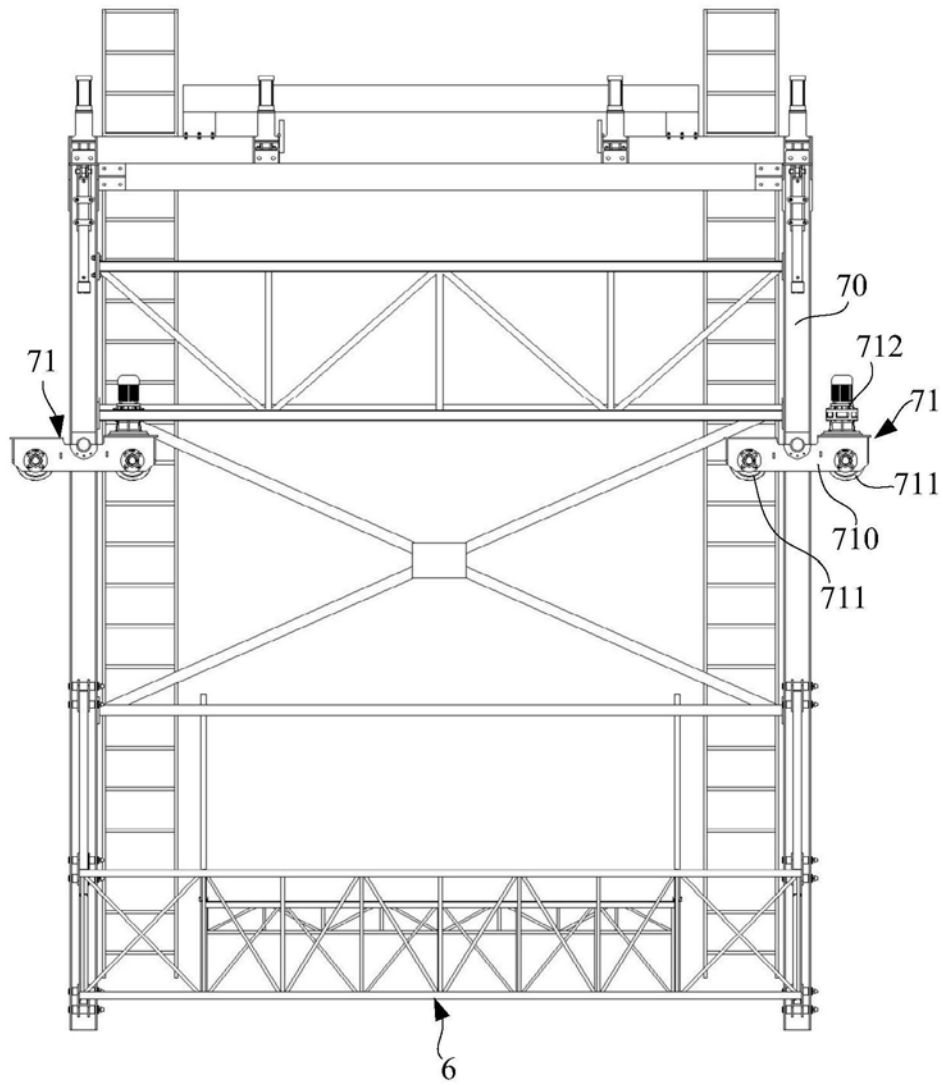


图4

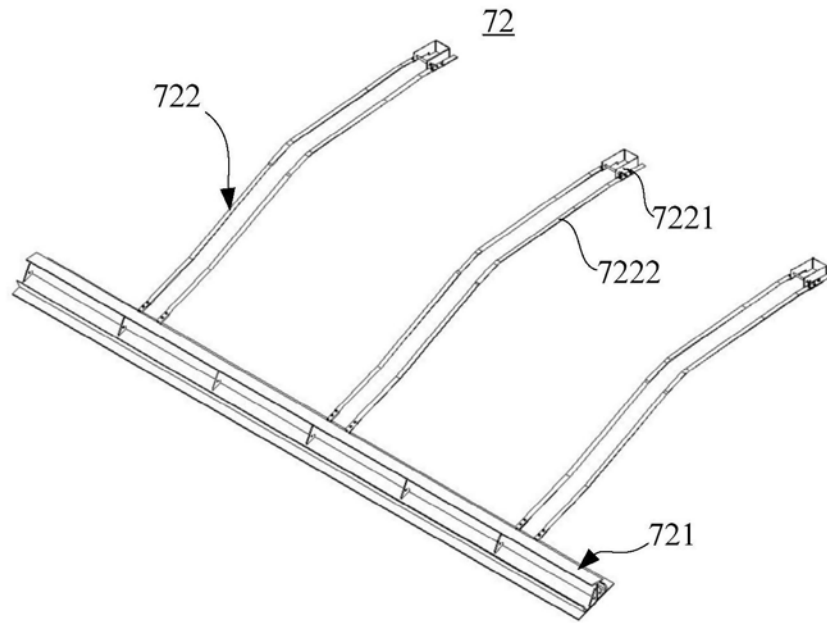


图5

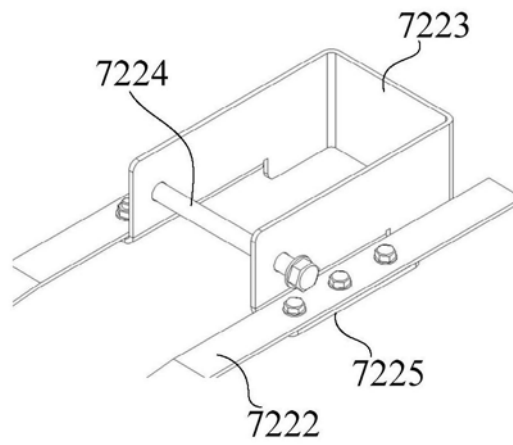


图6

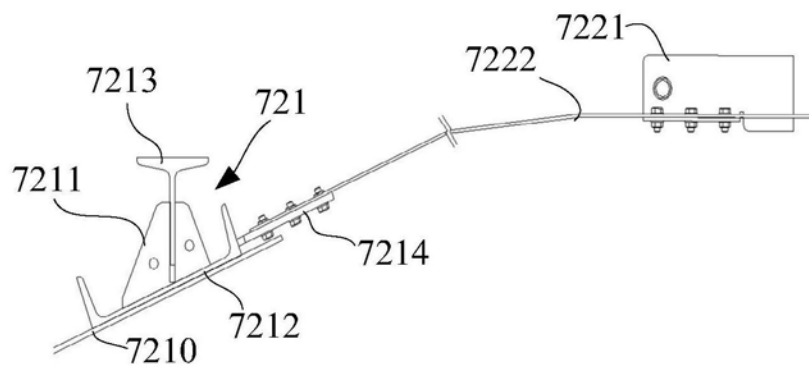


图7