(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215145934 U
(45)授权公告日 2021.12.14

(21)申请号 202120479599.7

(22)申请日 2021.03.05

(73)专利权人 广东水电二局股份有限公司
地址 511340 广东省广州市增城区新塘镇广深大道西1号1幢水电广场A-1商务中心20层
专利权人 广州市晋丰实业有限公司

(72)发明人 林江涛 柳志 李世增 吴海宏

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 张泽锋

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)
E21D 9/12(2006.01)

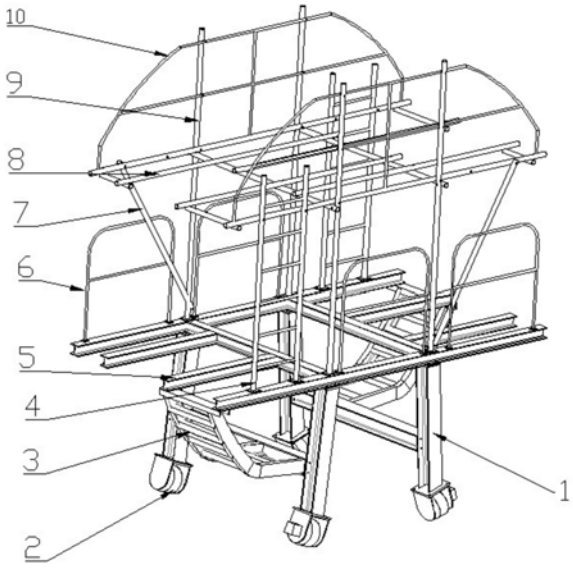
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台

(57)摘要

本实用新型涉及钢结构安装技术领域，公开了一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台，该作业平台是一个使用H型钢、钢管等型材搭建的双层平台结构，包括下平台和上平台；每层平台均包括上或下平台框架、脚踏板、人孔、盖板、上或下平台围栏、以及焊机轨道通道；上、下平台的各部件间为可拆卸的螺栓连接；下平台设有支柱，支柱末端设有可以靠马达驱动的行走轮，下平台下方两侧还设有方便检修的弧形楼梯，上下平台间搭设有垂直楼梯方便作业人员上下平台。本实用新型解决了隧洞内钢管全位置自动焊接时人员设备操作困难，实现了全位置自动焊接合格率高、平台可在隧洞钢管内自动行走以及安拆方便的目的，作业效率显著提高。



CN 215145934 U

1.一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于,所述作业平台是一个双层平台结构,包括下平台和上平台;

所述下平台包括下平台框架(5)、弧形楼梯(3)、支柱(1)、行走轮(2)、立柱(9)、垂直楼梯(4)、下平台围栏(6)、脚踏板、盖板和人孔;在所述下平台框架(5)下方连接四条支柱(1)、每个支柱的末端设有行走轮(2);所述行走轮(2)包括两个主动轮和两个从动轮,在两个主动轮上均设有驱动马达;在所述下平台框架(5)下方左右两侧交错设置两个弧形楼梯(3);在所述下平台框架(5)上方的前后两侧设置数个立柱(9)和下平台围栏(6);所述两个垂直楼梯(4)在下平台框架(5)的上方前后两侧交替布置;

所述上平台包括数条上横杆(8)、上平台围栏(10)、脚踏板、盖板和人孔;数条上横杆(8)连接于立柱(9)上形成上平台框架;上平台的前后两侧设有上平台围栏(10),所述垂直楼梯(4)一端连接于下平台框架(5)上,另一端与上平台框架(8)连接;

在所述下平台框架和上平台框架上均铺设有脚踏板,脚踏板在相应的垂直楼梯(4)位预留人孔,人孔处设置可移动盖板;

所述上平台围栏(10)、立柱(9)与上横杆(8)之间的连接,所述垂直楼梯(4)、立柱(9)、支柱(1)、下平台围栏(6)与下平台框架(5)之间的连接,均为可拆卸螺栓连接。

2.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述四条支柱(1)采用“八字型”设计,中间预留人行通道。

3.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述下平台框架(5)采用H型钢,所述上横杆(8)、立柱(9)、垂直楼梯(4)、上平台围栏(10)、下平台围栏(6)均采用圆形空心钢管制作。

4.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:还设有数条倾斜设置的斜撑杆(7),所述斜撑杆一端固定于下平台框架(5),另一端固定于上平台横杆(8)。

5.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述行走轮(2)采用橡胶轮。

6.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于,所述支柱(1)采用空心钢管制作,在所述空心钢管内设有旋转顶升机构。

7.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述上、下平台的脚踏板,均采用外购的格栅板制作。

8.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述上横杆(8)与立柱(9)的连接,所述支柱(9)与行走轮(2)支架的连接,所述垂直楼梯(4)、立柱(9)、下平台围栏(6)与下平台框架(5)的连接,均通过连接板(11)进行连接。

9.根据权利要求8所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:所述立柱(9)、垂直楼梯(4)与下平台框架(5)的连接板(11)上,还设有筋板(12)。

10.根据权利要求1所述的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,其特征在于:在上、下平台上还设有焊机及轨道通道以及存放焊材的空间。

一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢结构安装技术领域，具体涉及一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台。

背景技术

[0002] 在隧洞内进行超大直径钢管的安装施工，相邻钢管连接位置采用全位置自动焊单面焊双面成型的施工技术进行环缝焊接，环缝焊接完成后需进行焊缝探伤、返修、防腐等作业。同时，钢管设有自密实混凝土灌浆孔，灌完浆后要对灌浆孔进行封堵、焊接、焊缝探伤及防腐等作业。由于在钢管就位后要在钢管原断面进行作业施工，且钢管无法根据需求进行旋转，采用临时搭建平台进行相关作业时，临时搭建平台需不断重复拆装，作业所需设备、耗材等必需物资需不断进行搬移，操作费时费力，难以满足重复式钢管内移动作业，也无法满足各种工序、人员、设备物资的穿插工作，特别是全自动焊接设备需要一种专用作业平台进行辅助施工，且需要在钢管或隧洞内移动，因此急需一种集成式隧洞内圆断面自行走式作业平台。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术中存在的问题，本实用新型提供了一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台，能够适应隧洞内的作业环境，让人员、设备物资更加便捷地在隧洞钢管内作业、活动。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台，是一个双层平台结构，包括下平台和上平台；

[0006] 所述下平台包括下平台框架、弧形楼梯、支柱、行走轮、立柱、垂直楼梯、下平台围栏、脚踏板、盖板和人孔；在所述下平台框架下方连接四条支柱、每个支柱的末端设有行走轮；所述行走轮包括两个主动轮和两个从动轮，在两个主动轮上均设有驱动马达；在下平台框架下方左右两侧交错设置两个弧形楼梯；在下平台框架上方的前后两侧连接数个立柱和下平台围栏；两个垂直楼梯在下平台框架的上方前后两侧交替布置；

[0007] 所述上平台包括数条上横杆、上平台围栏、脚踏板、盖板和人孔；数条上横杆连接于立柱上形成上平台框架；上平台的前后两侧还设有上平台围栏；所述垂直楼梯一端连接于下平台框架上，另一端与上平台框架连接。

[0008] 在所述下平台框架和上平台框架上均铺设有脚踏板，脚踏板在相应的垂直楼梯位预留人孔，人孔处设置可移动盖板；

[0009] 所述上平台围栏、立柱与上横杆之间的连接，所述垂直楼梯、立柱、支柱、下平台围栏与下平台框架之间的连接，均为可拆卸螺栓连接。

[0010] 在隧洞内进行超大直径钢管焊接时，由于在主动轮上设置了驱动马达，当马达动作时，带动主动轮转动，从而带动从动轮一起转动向前，满足重复式隧洞钢管内移动作业。

弧形楼梯其弧形凸向外侧，适应隧洞下半部弧形焊接面，方便工作人员对焊缝进行检修。弧形楼梯、垂直扶梯采用交叉设置，使得整个装置平衡性好，不容易倾倒，且方便作业，弧形楼梯的设置方便进行检修，垂直扶梯的设置方便工作人员上下平台，在上下平台上的脚踏板上垂直扶梯的位置设置人孔，人孔处设置可移动的盖板，该可移动盖板可以采用可开合的合页设计，盖板打开时方便人员在人孔处通行，在人员不需要上下通行时，盖上盖板既方便了工作人员的作业，也提高了作业安全性。在上、下平台上还设置了上、下平台围栏，防止物品和作业人员意外坠落，下平台留有中间通道，提高了工作的安全性。上平台框架、下平台框架和立柱，相互交叉形成一个“井”字形结构，使得整个作业平台的结构很稳固，且其形状和隧洞的圆断面通道相适应，结构紧凑，又方便在隧洞内行走。该作业平台各部分之间采用螺栓连接，增加装置的可拆卸性，满足长隧洞、远距离搬运安装的要求。

[0011] 进一步的，下平台的支柱采用“八字型”设计，中间预留人行通道。这样的设计可以拥有更好的受力结构，并巧妙地预留出隧洞内人行通道。

[0012] 进一步的，所述下平台框架采用H型钢，上横杆、垂直楼梯、上、下平台围栏均采用圆形空心钢管。下平台框架采用H型钢，其强度和稳定性更好，上横杆、垂直楼梯、上、下平台围栏均采用圆形空心钢管，则在满足强度的前提下，减轻了自重。

[0013] 进一步的，在下平台与上平台间，还设有数条斜撑杆，所述斜撑杆倾斜设置，一端固定于下平台框架，另一端固定于上平台横杆。斜撑杆的设置，使得本装置的稳定性和强度大大提高。

[0014] 进一步的，所述支柱的四个行走轮采用橡胶制作。在装置的自重下可拥有更大的摩擦力，提高装置的稳定性。

[0015] 进一步的，所述支柱采用空心钢管制作，在空心钢管内设有旋转顶升机构。配合橡胶轮，使装置更加牢固得支撑在隧洞内。

[0016] 进一步的，所述上、下平台上面的脚踏板，均采用外购的格栅板制作。格栅板是用扁钢制作，拼装方便，成本低。

[0017] 此外，为了使得螺栓连接效果牢固、受力更好，所述上横杆与立柱的连接，所述支柱与行走轮的支架的连接，所述垂直楼梯、立柱、下平台围栏与下平台框架的连接，均通过专门设计的连接板进行连接，连接板的尺寸根据所连接的部件变化，其上设有螺栓孔。

[0018] 进一步的，在立柱、垂直楼梯与下平台框架的连接板上，还设有筋板，来增加立柱的强度。

[0019] 进一步的，在上、下平台上还设有焊机及轨道通道以及存放焊材的空间。减少了器材的搬运，提高作业效率。

[0020] 总之，本作业平台整体结构围绕隧洞圆形框架设计，形成井字形结构，整个平台各部件之间均以螺栓连接，可实现自由拆卸与安装，方便了平台的运输、布置。本实用新型解决了隧洞内钢管全位置自动焊接时人员设备操作困难。面对作业面作业环境恶劣，隧洞直径大，焊接效果难以确认、临时搭建平台难以满足长距离隧洞钢管内频繁作业等问题。实现了全位置自动焊接合格率高、平台可在隧洞钢管内自动行走以及安拆方便的目的，大大减轻了作业人员的劳动强度，平台上放置作业所需设备及物资，兼顾作业人员的活动，改善了洞内及作业面的工作环境，作业效率显著提高。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台的实施例的立体结构示意图(图中未画出上、下平台铺设的脚踏板和盖板)。

[0022] 图2是本实用新型一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台的实施例的下平台框架以上部分结构的示意图。

[0023] 图3是本实用新型一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台的实施例的下平台框架及以下部分结构的示意图。

[0024] 图4是本实用新型一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台实施例的立柱及其上连接板和筋板的结构示意图。

[0025] 图中,1为支柱、2为行走轮、3为弧形楼梯、4为垂直楼梯、5为下平台框架、6为下平台围栏、7为斜撑杆、8为上平台横杆、9为立柱、10为上平台围栏、11为连接板、12为筋板。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细地描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0027] 如图1为一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台的一个实施例的立体结构示意图,为了更清晰的显示作业平台的框架结构,图中未画出上下平台的脚踏板和盖板。

[0028] 图中的一种隧洞内圆断面自行走式可拆卸作业平台,是一个双层平台结构,

[0029] 包括下平台和上平台;

[0030] 所述下平台包括下平台框架5、弧形楼梯3、支柱1、行走轮2、立柱9、垂直楼梯4、下平台围栏6、脚踏板、盖板和人孔;在下平台框架5的下方连接四条支柱1、支柱下端向两侧倾斜呈“八字型”,这样的设计可以拥有更好的受力结构,并巧妙地预留出隧洞内人行通道。每个支柱末端设有行走轮2;所述行走轮2包括两个主动轮和两个从动轮,在两个主动轮上均设有驱动马达;在下平台框架5的下方左右两侧对角线交错设置有两个弧形楼梯3;在下平台框架5上方的前后两侧、每侧均固定连接两个立柱9、两个下平台围栏6和一个垂直楼梯4,为了使得在施工过程和行走过程中,承重更加平衡,垂直楼梯、下平台围栏均在下平台框架前后两侧交错布置,具体布置参见图1;

[0031] 所述上平台包括数条上横杆8、上平台围栏10、脚踏板、盖板和人孔;图1中上横杆8包括横向和纵向数条,数条上横杆8连接于立柱9上形成上平台框架;在上平台框架的前后两侧相对各设有一个上平台围栏10;

[0032] 所述垂直楼梯4一端连接于下平台框架5上,另一端与上横杆8连接,垂直楼梯正对上平台和下平台的脚踏板人孔位置,方便于人员上下。

[0033] 所述上平台围栏10、立柱9与上横杆8之间的连接,均为可拆卸螺栓连接;所述垂直楼梯4、立柱9、支柱1、下平台围栏6与下平台框架5之间的连接,以及支柱1和行走轮2支架之间的连接,则是通过连接板11进行可拆卸的螺栓连接;在立柱9、垂直楼梯4与下平台框架5的连接板处,还设有筋板12。图4为一个立柱9的实施例的结构示意图,上面显示了连接板11和筋板12的外形结构,其他的部件之间的连接板11和筋板12形状也是一致的,但其具体的尺寸可以根据连接的部件尺寸做出相应调整。

[0034] 图1中在上、下平台间还倾斜设置了两条斜撑杆7,斜撑杆通过可拆卸的螺栓一端

固定于下平台框架5，另一端固定于上平台横杆8，两条斜撑杆呈对角交错对称设置。

[0035] 需要指出的是，图1中省略了脚踏板、人孔和盖板；事实上，在上平台框架10和下平台框架6上还要铺设脚踏板，且脚踏板在相应的垂直楼梯4位置处预留人孔，人孔上设置可移动盖板，所述盖板可以采用合页设计，便于打开和关闭，打开盖板时人员可以方便地通过人孔，在人员不需要上下通行时，盖上人孔上的盖板，既方便了工作人员的作业，也提高了安全性。

[0036] 如图1至3，所述下平台框架5采用H型钢，上横杆8、上平台围栏10、下平台围栏6、斜撑杆7、垂直楼梯4均采用圆形空心钢管搭建。下平台框架5采用H型钢，其强度和稳定性更好，而上横杆8、上平台围栏10、下平台围栏6、斜撑杆7、垂直楼梯4等均采用圆形空心钢管，在满足强度的前提下，减轻了自重。

[0037] 进一步的，所述支柱1的行走轮2采用橡胶轮。在装置的自重下可拥有更大的摩擦力，提高装置的稳定性；支柱1可以采用空心钢管制作，在空心钢管内可以设置旋转顶升机构，配合橡胶轮，使装置更加牢固得支撑在隧洞内。

[0038] 进一步的，在上、下平台上还设有焊机及轨道通道以及存放焊材的空间。减少了器材的搬运，提高作业效率。

[0039] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式，但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制，只要是在上述实施例基础上实现的非实质性改进的技术方案，均应视为包含在本实用新型的专利保护范围内。

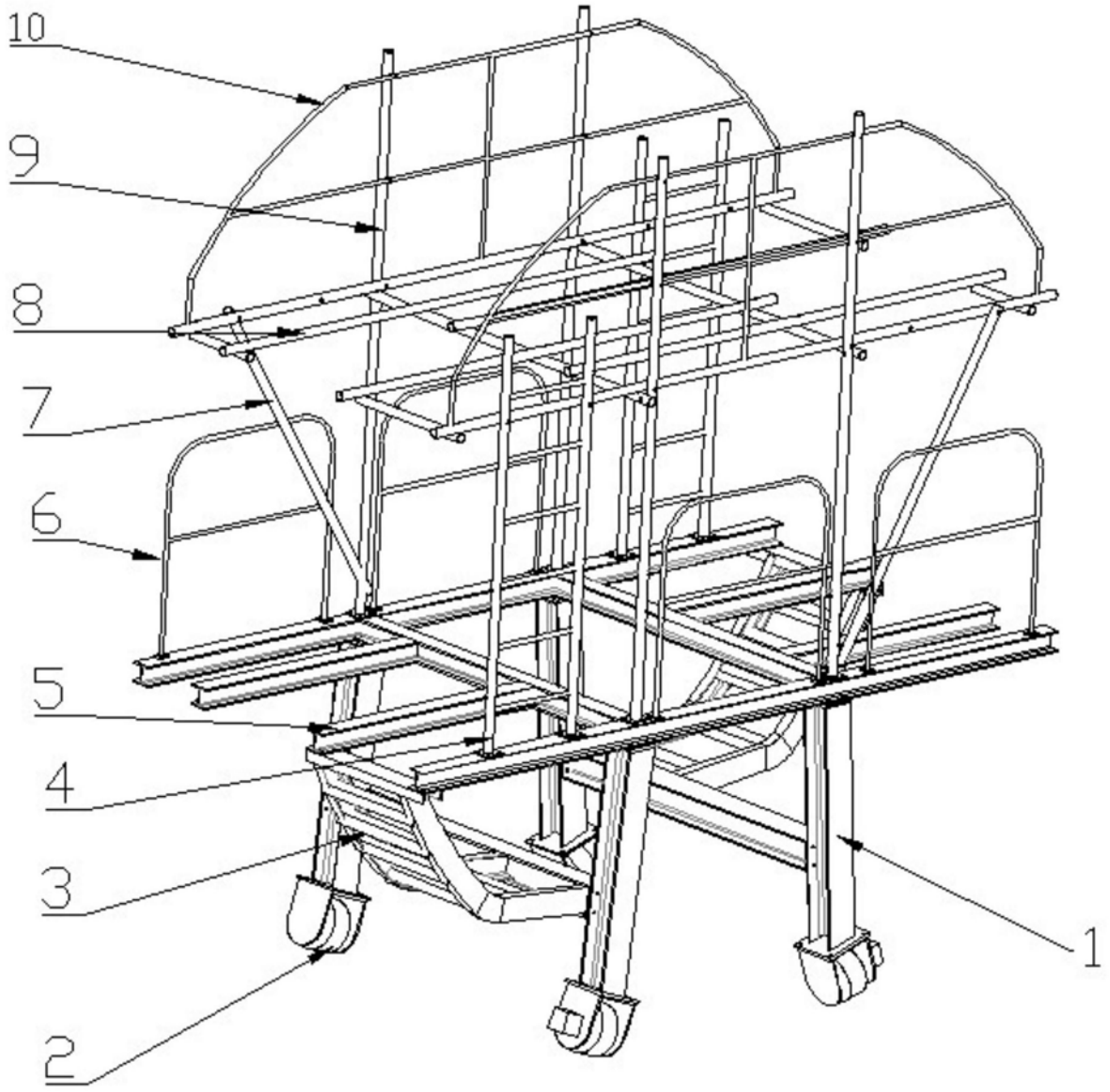


图1

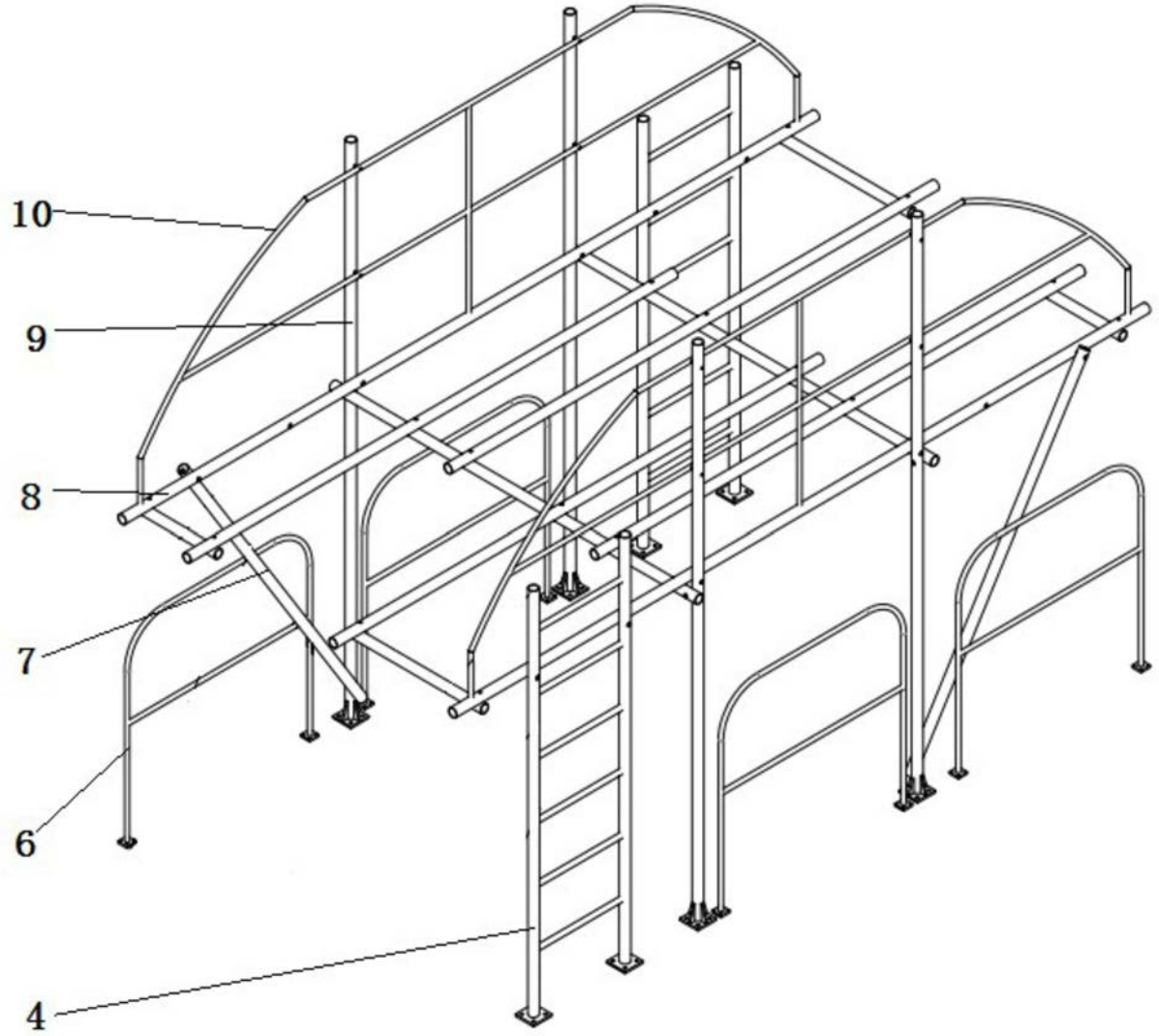


图2

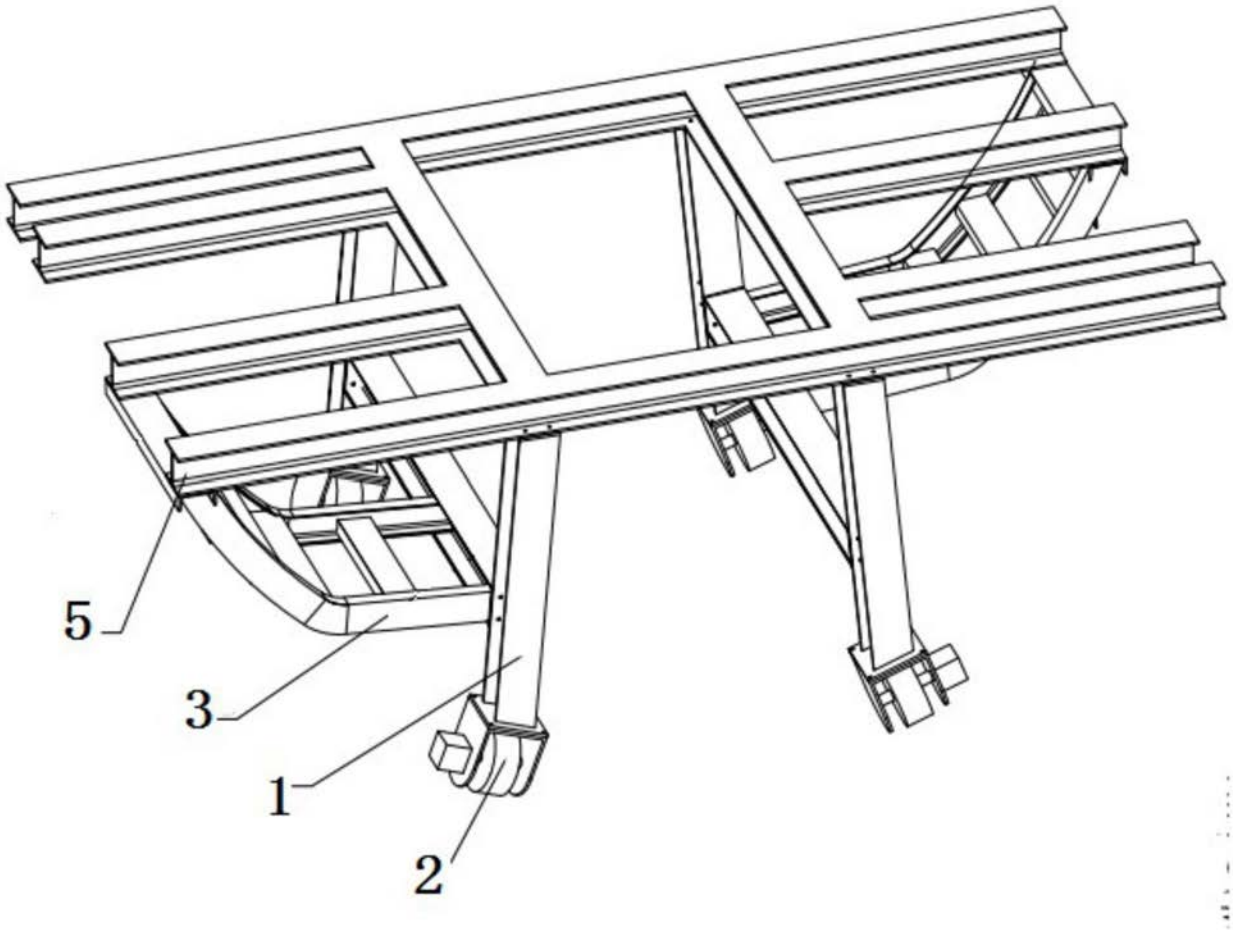


图3

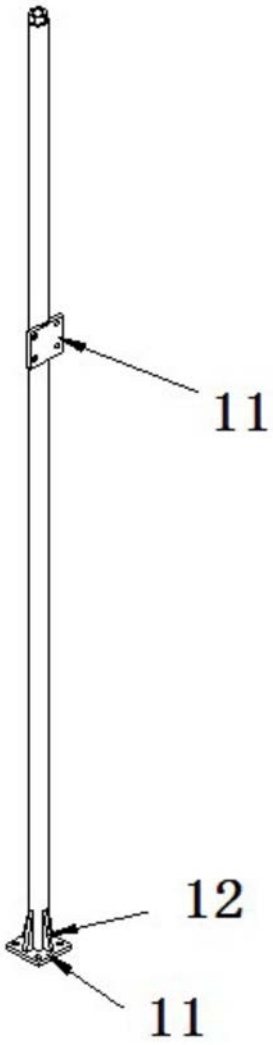


图4