(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110510531 A
(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910808532.0

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 成都天府轨谷科技有限公司
地址 610000 四川省成都市天府新区华阳街道顺河街249号1层

(72)发明人 钱振地 吴元文 邓斌 覃婷 税卓平 崔进福 姚力 肖大庆 张忠 陈逊 周炼 邓玉竹 陈宝林 毕小毛 魏运鸿 孙春平 杨刚 罗炯 任志江 肖伟 林晓波 谭斌 王光亮 刘学毅 王平 金学松 翁华甫 苗昌茂 刘志刚 吴宏

(74)专利代理机构 成都熠邦鼎立专利代理有限公司 51263
代理人 李晓英

(51)Int.Cl.
*B66C 23/62*(2006.01)
*B66C 23/80*(2006.01)
*B66C 5/02*(2006.01)
*H02K 7/116*(2006.01)

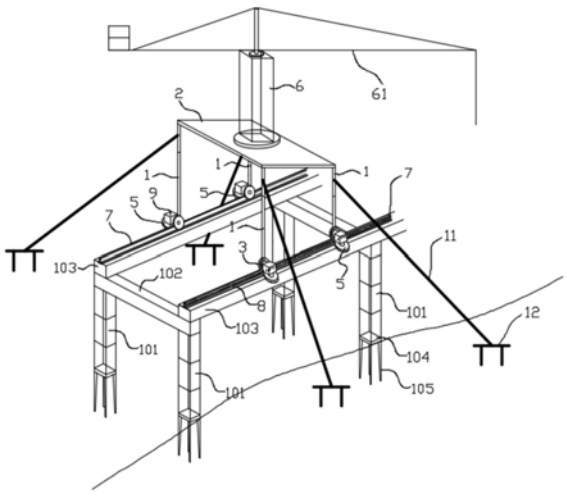
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊

(57)摘要

本发明涉及一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊，属于起重设备技术领域，它包括包括移动龙门支架和塔吊，所述移动龙门支架包括平台、支腿和安装在支腿底部的行走机构；所述平台的左侧和右侧均前后设有两条支腿，两条前支腿和/或两条后支腿的长度可调节；支腿的顶部与平台连接，所述塔吊安装在平台上；行走机构包括走行钢轮、齿轮以及用于驱动走行钢轮和齿轮的驱动装置。本发明支腿可伸缩调节，不仅可在平坡段使用，而且可在斜坡上行走和固定，便于在斜坡上吊装施工用物，可提高斜坡段施工效率。




CN 110510531 A

1.一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:包括移动龙门支架和塔吊,所述移动龙门支架包括平台、支腿和安装在支腿底部的行走机构;

所述平台的左侧和右侧均前后设有两条支腿,两条前支腿和/或两条后支腿的长度可调节;支腿的顶部与平台连接,所述塔吊安装在平台上;行走机构包括走行钢轮、齿轮以及用于驱动走行钢轮和齿轮的驱动装置。

2.根据权利要求1所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:齿轮的轴线与走行钢轮的轴线垂直。

3.根据权利要求2所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:所述行走机构还包括轮轨离合器、齿轮离合器、横轴、竖轴以及相互啮合的主动锥齿轮与从动锥齿轮,所述主动锥齿轮固定安装在横轴上,所述从动锥齿轮空套在竖轴上,横轴与驱动装置连接;

所述行走轮空套在横轴上,所述齿轮固定安装在竖轴上,行走轮与横轴之间设置有轮轨离合器,从动锥齿轮与竖轴之间设有齿轨离合器。

4.根据权利要求1、2或3所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:它还包括两条钢轨和两条齿轨;两个行走轮分别行走在其中一条钢轨上,两个齿轮分别与其中一条齿轨啮合。

5.根据权利要求4所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:齿轨安装在钢轨腰的外侧,两条齿轨分别安装在其中一条钢轨上。

6.根据权利要求1所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:四条支腿上设有用于与山地或栈桥桁梁连接的锁固结构。

7.根据权利要求6所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:所述锁固结构包括设于支腿外侧的辅助支腿和与辅助支腿连接的锁固装置。

8.根据权利要求1所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:移动龙门支架的宽度为5m。

9.根据权利要求1或8所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:塔吊的吊重大臂长度为30m。

10.根据权利要求1所述的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊,其特征在于:塔吊的吊重大臂可360°旋转。

# 一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊

## 技术领域

[0001] 本发明涉及起重设备技术领域，尤其涉及一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊。

## 背景技术

[0002] 塔吊是建筑工地上最常用的一种起重设备 又名“塔式起重机”，以一节一节的接长(高)(简称“标准节”)，用来吊装施工用的钢筋、木楞、混凝土、钢管等施工的原材料。塔吊尖的功能是承受臂架拉绳及平衡臂拉绳传来的上部荷载，并通过回转塔架、转台、承座等的结构部件式直接通过转台传递给塔身结构。自升塔顶有截锥柱式、前倾或后倾截锥柱式、人字架式及斜撑架式。凡是上回转塔机均需设平衡重，其功能是支承平衡重，用以构成设计上所要求的作用方面与起重力矩方向相反的平衡力矩。

[0003] 门式起重机(又称龙门起重机)是桥架通过两侧支腿支撑在地面轨道上的桥架型起重机。在结构上由门架、大车运行机构、起重小车和电气部分等组成。有的门式起重机只在一侧有支腿，另一侧支撑在厂房或栈桥上运行，称作半门式起重机。门式起重机的门架上部桥架(含主梁和端梁)、支腿、下横梁等部分构成。

[0004] 门式起重机是桥式起重机的一种变形，主要用于室外的货场、料场货、散货的装卸作业。龙门吊是门式起重机中的一种，龙门吊主要由主梁结构、支腿、行走梁、行走机构、电器、梯子司机室组成同时龙门吊也是油田常用的一种设备，它通过驱动装置带动走行轮转动，从而实现整个龙门吊在钢轨上的移动。现有的龙门吊移动装置主要通过链条传动，链条将驱动装置的动力传递每个走行轮，驱动走行轮转动，从而实现吊装物件的移动；但是同时此种结构还存在着一定的缺陷，其问题在于，当链条有松动时，链条极易与周围的连接结构撞击，因此增大了链条磨损和链节脱落的风险。

[0005] 然而，无论是塔吊还是门式起重机均不适用在斜坡上移动，不适用于在斜坡段吊装施工用物。

## 发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊，适用于在斜坡上吊装施工用物，可提高斜坡段施工效率。

[0007] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案如下：

斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊，包括移动龙门支架和塔吊，所述移动龙门支架包括平台、支腿和安装在支腿底部的行走机构；

所述平台的左侧和右侧均前后设有两条支腿，两条前支腿和/或两条后支腿的长度可调节；支腿的顶部与平台连接，所述塔吊安装在平台上；行走机构包括走行钢轮、齿轮以及用于驱动走行钢轮和齿轮的驱动装置。

[0008] 进一步的，齿轮的轴线与走行钢轮的轴线垂直。

[0009] 进一步的，所述行走机构还包括轮轨离合器、齿轮离合器、横轴、竖轴以及相互啮合的主动锥齿轮与从动锥齿轮，所述主动锥齿轮固定安装在横轴上，所述从动锥齿轮空套

在竖轴上，横轴与驱动装置连接；

所述行走轮空套在横轴上，所述齿轮固定安装在竖轴上，行走轮与横轴之间设置有轮轨离合器，从动锥齿轮与竖轴之间设有齿轨离合器。

[0010] 进一步的，斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊还包括两条钢轨和两条齿轨；两个行走轮分别行走在其中一条钢轨上，两个齿轮分别与其中一条齿轨啮合。

[0011] 优选地，齿轨安装在钢轨腰的外侧，两条齿轨分别安装在其中一条钢轨上。

[0012] 进一步的，四条支腿上设有用于与山地或栈桥桁梁连接的锁固结构。

[0013] 进一步优选地，所述锁固结构包括设于支腿外侧的辅助支腿和与辅助支腿连接的锁固装置。

[0014] 优选地，移动龙门支架的宽度为5m。

[0015] 优选地，塔吊的吊重大臂长度为30m。

[0016] 进一步的，塔吊的吊重大臂可360°旋转。

[0017] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

本发明支腿可伸缩调节，斜边自行设有齿轮齿轨驱动装置，不仅可在平坡段使用，而且可在斜坡上行走和固定，便于在斜坡上吊装施工用物，可提高斜坡段施工效率。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图；

图2是轮轨驱动时行走机构的示意图；

图3是齿轨驱动时行走机构的示意图；

图4是本发明安装在斜坡齿轨栈桥钢桁梁上时的示意图；

图5是其中一种锁固结构的结构示意图；

图6是另一种锁固结构的结构示意图；

图中：1-支腿、2-平台、3-走行钢轮、4-驱动电机、5-齿轮、6-塔吊、7-钢轨、8-齿轨、9-齿轮控制箱、11-辅助支腿、12-抓地结构、13-轮轨离合器、14-制动盘、15-横轴、61-吊重大臂、91-齿轮离合器、92-从动锥齿轮、93-制动器、94-竖轴、95-主动锥齿轮、101-钢桁柱、102-横向钢桁梁、103-纵向钢桁梁、104-基座、105-柱钉、121-抓地基座、122-抓地柱钉、123-夹紧机构。

## 具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图，对本发明进行进一步详细说明。

[0020] 实施例一

如图1、2所示，本实施例公开的斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊，包括移动龙门支架和塔吊6，移动龙门支架包括平台2、支腿1和安装在支腿1底部的行走机构。

[0021] 平台2的左侧和右侧均前后设有两条支腿1，支腿1的顶部与平台2连接，塔吊6安装在平台2上。本实施例中两条前支腿1或两条后支腿1的长度可调节。以两条前支腿1长度可调节为例，使用时，根据坡度调节两条前支腿1的长度，使平台2的顶面始终为水平面，从而确保塔吊6的塔身垂直。塔身高度根据施工现场要求，可做任意调整。

[0022] 支腿1的长度调节范围根据需要设置，作为优选，支腿1的长度调节范围可根据坡度100‰～500‰进行有级调整，采用机械锁固。支腿内设有伸缩油缸，并设有内外钢套柱。可根据坡度大小调整伸缩油缸，内外套支腿柱相对伸缩长度发生变化，并采用钢销穿过内外钢套柱锁死变化的高度。

[0023] 行走机构包括走行钢轮3、齿轮5以及用于驱动走行钢轮3和齿轮5的驱动装置。斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊还包括左右并行设置的两条钢轨7，走行钢轮3在钢轨7上运行。钢轨7和走行钢轮3构成行走支撑。钢轨7的外侧设有齿轨8，齿轮5与对应的齿轨8啮合。齿轨8包括齿条，齿条嵌装在钢轨7腰外侧。

[0024] 驱动装置包括驱动电机4。动力源可采用清洁能源甲醇为燃料，实现“微燃机发电机”与“超级电容”环保动力源。也可采用专用第三轨供电。

[0025] 如图2、3所示，本实施例中齿轮5的轴线与走行钢轮3的轴线垂直。轮轨驱动与齿轨驱动共用一个驱动电机4。驱动电机4连接横轴15，走行钢轮3通过轴承或轴瓦空套在横轴15上。走行钢轮3与横轴15之间设置有轮轨离合器13。轮轨离合器13的主体安装在横轴15上。当轮轨离合器13吸合时，横轴15带动走行钢轮3一起转动；当轮轨离合器13断开时，走行钢轮3不主动旋转。

[0026] 行走机构还包括齿轮控制箱9，齿轮控制箱9包括竖轴94以及相互啮合的主动锥齿轮95与从动锥齿轮92，主动锥齿轮95固定安装在横轴15的一端，横轴15另一端连接有制动盘14。齿轮5固定安装在竖轴94的下端，竖轴94上端连接有制动器93。从动锥齿轮92通过轴承或轴瓦空套在竖轴94上，从动锥齿轮92与竖轴94之间设有齿轮离合器91，齿轮离合器91的主体安装在竖轴94上。当齿轮离合器91吸合时，从动锥齿轮92带动竖轴94一起转动；当齿轮离合器91断开时，竖轴94不主动旋转。

[0027] 本实施例中轮轨离合器13和齿轮离合器91均为摩擦式离合器。可选择液压离合器、电磁离合器或气动离合器。

[0028] 下面介绍本实施例中行走结构的原理。

[0029] 如图2所示，当在60‰以内的坡道上运行时，选择轮轨驱动模式时。先断开齿轮离合器91后，再合上轮轨离合器13。驱动电机3带动横轴15转动，横轴15转动带动与横轴15固接的制动盘14、主动锥齿轮95、轮轨离合器13同时转动，由于轮轨离合器13吸合，所以轮轨离合器13带动走行钢轮3旋转，实现轮轨驱动；

由于齿轮离合器91断开，主动锥齿轮95带动从动锥齿轮92空转，此时走行钢轮3为主动轮，齿轮5受齿轨8的摩擦力而随动，同时带动竖轴94空转。

[0030] 当在坡度为60‰～500‰的坡道上运行时，需要切换为齿轨驱动模式时。如图3所示，先断开轮轨离合器13后，再合上齿轮离合器91。驱动电机3带动横轴15转动，横轴15转动带动与横轴15固接的制动盘14、主动锥齿轮95、轮轨离合器13同时转动，由于轮轨离合器13断开，走行钢轮3空套在横轴15上不主动旋转。

[0031] 主动锥齿轮95与从动锥齿轮92啮合。主动锥齿轮95带动从动锥齿轮92转动，由于齿轮离合器91吸合，齿轮离合器91带动竖轴94转动，继而带动固接在横轴15上的齿轮5转动。齿轮5与齿轨8啮合，从而驱动整体运动，此时齿轮12为主动轮，走行钢轮3受钢轨7的摩擦力而随动。

[0032] 移动龙门支架的尺寸根据需要合理设置。本实施例中移动龙门支架的宽度为5m左

右，钢轨7种类选择50kg/m。塔吊6的吊重大臂61长度为30m，吊重10～20吨；塔吊6的吊重大臂61可360°旋转。

[0033] 以在斜坡段修建桥梁为例；首先在斜坡上搭建斜坡齿轨栈桥钢桁梁，如图4所示，斜坡齿轨栈桥钢桁梁包括横向钢桁梁102、钢桁柱101、纵向钢桁梁103和基座104，基座104安装在地表并通过柱钉105固定，柱钉105锚入地下。钢桁柱101底端与基座104固接，横向钢桁梁102的端部支撑在钢桁柱101上，纵向钢桁梁103架在横向钢桁梁102上，钢轨7纵向安装在纵向钢桁梁103上。

[0034] 为在斜边栈桥上轮轨自行式龙门塔吊运行到合适位置时固定其位置。本发明在四条支腿1外侧设有用于与山地或栈桥桁梁连接的锁固结构，用于锁紧移动龙门支架的位置，防止其移动。

[0035] 本实施例中锁固结构包括设于支腿1外侧的辅助支腿11和设于辅助支腿11上的锁紧装置，辅助支腿11与支腿1可拆卸连接。锁紧装置根据施工现场不同情况而设有不同方式。如果离地面不太高，则采用与山地连接的抓地结构12锁固。如图4、5所示，抓地结构12包括抓地基座121和抓地柱钉122，辅助支腿11一端与支腿1连接，辅助支腿11另一端与抓地基座121连接，使用时，将抓地基座121安装在地表并通过抓地柱钉122固定，抓地柱钉122锚入地下。

[0036] 如图6所示，如果离地面太高，则采用与栈桥桁梁连接的夹紧机构123锁固。辅助支腿11一端与支腿1连接，辅助支腿11另一端与夹紧机构123连接。需要锁固时，将夹紧机构123夹在纵向钢桁梁103上。

[0037] 实施例二

本实施例与实施例一的区别在于：本实施例中四条支腿1的长度均可调节。

[0038] 本发明可在斜坡上行走和固定，便于在斜坡上吊装施工用物，可提高斜坡段施工效率。

[0039] 当然，本发明还可有其它多种实施方式，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

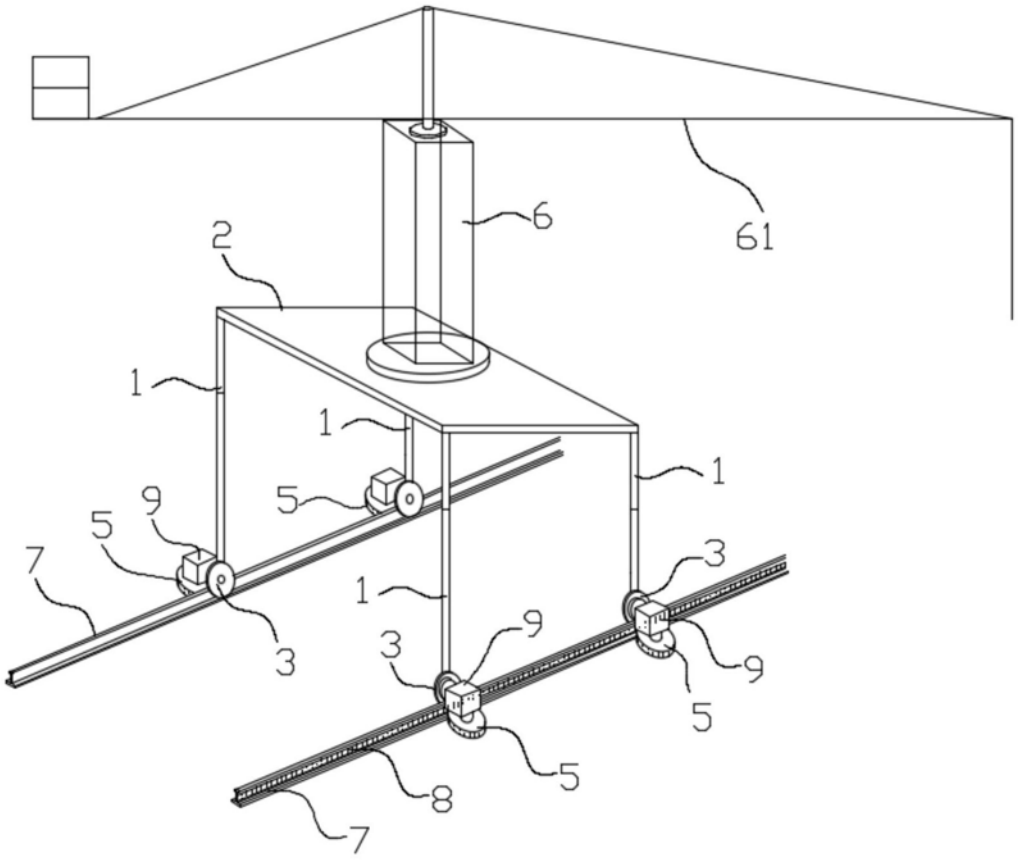



图1

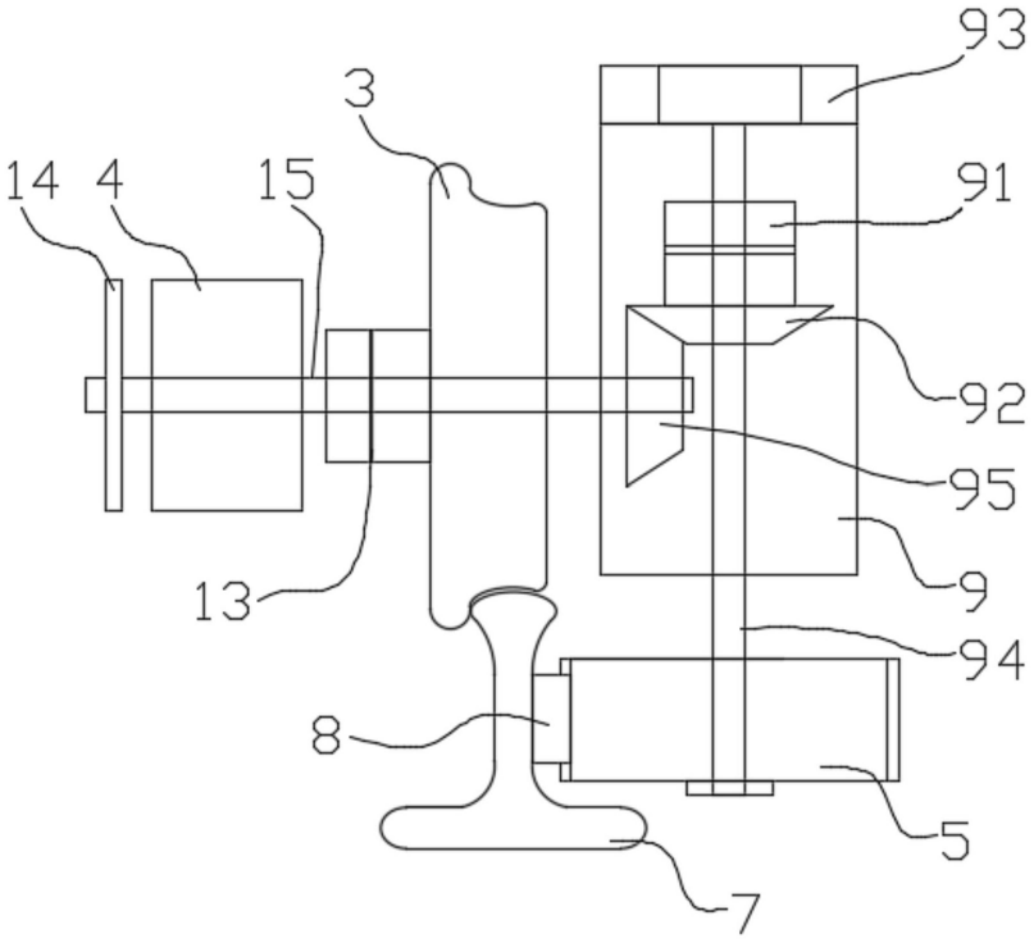



图2

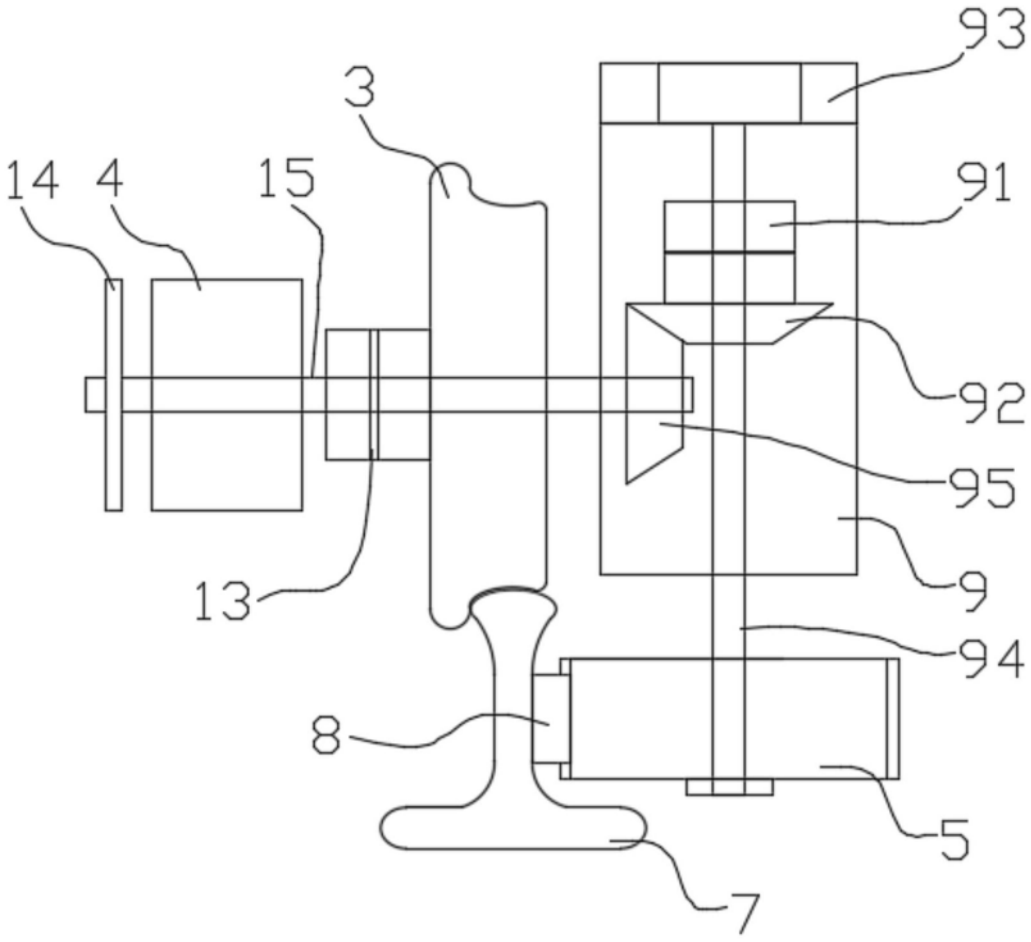



图3

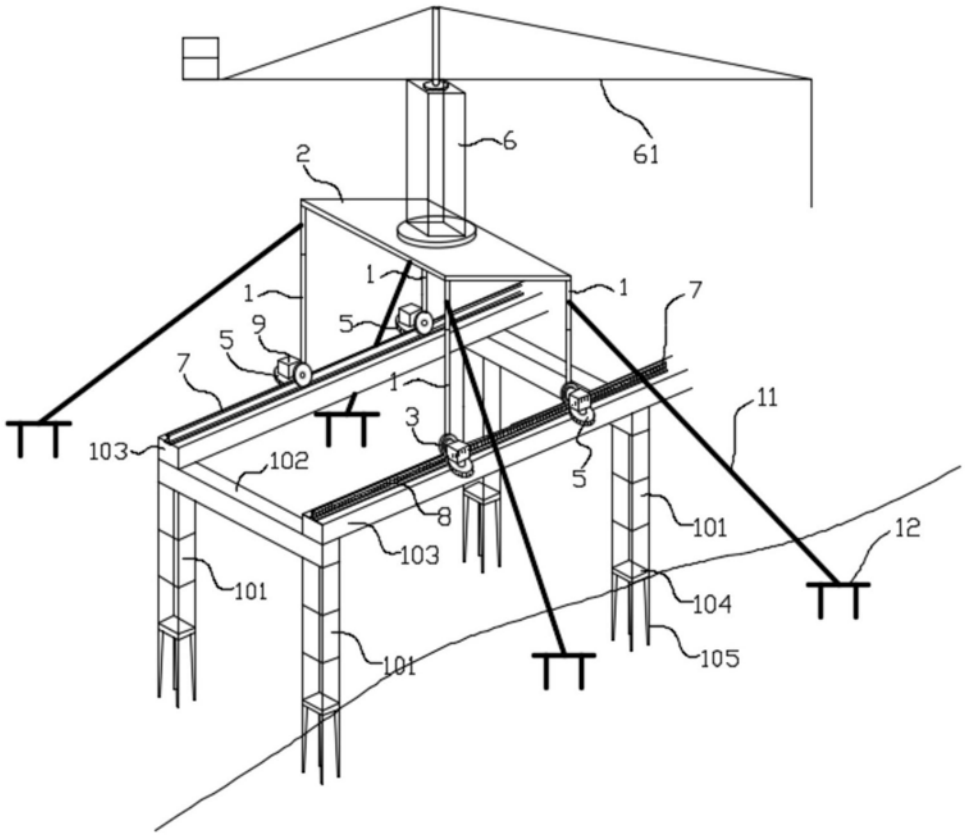



图4

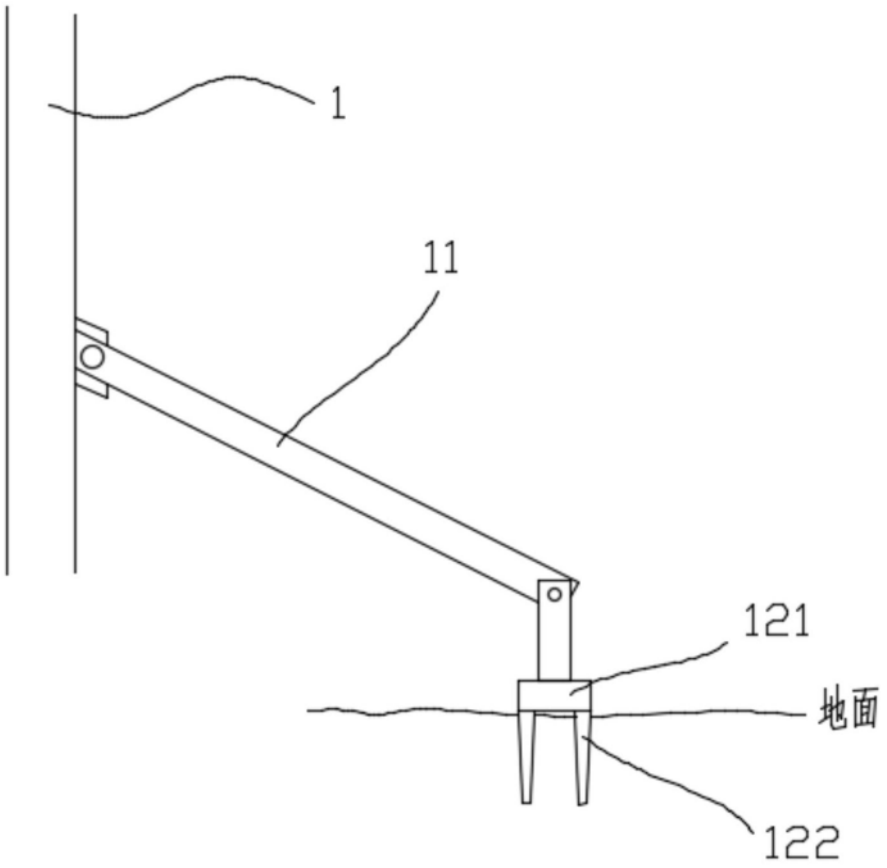



图5

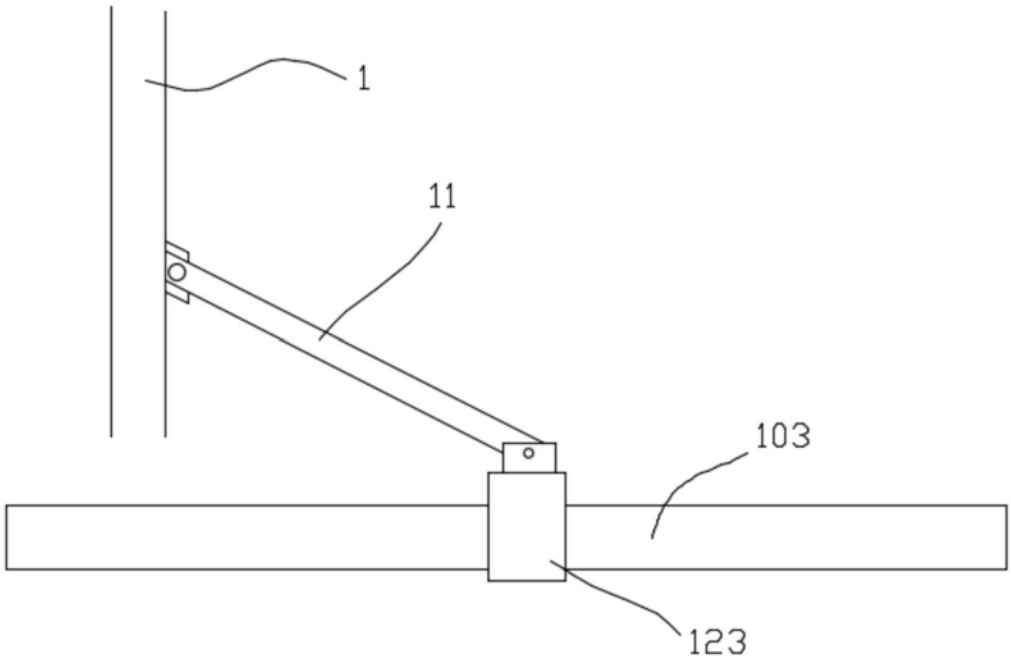



图6