(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217751410 U
(45)授权公告日 2022.11.08

(21)申请号 202221898788.9

(22)申请日 2022.07.22

(73)专利权人 山东军成机械科技有限公司
地址 271614 山东省泰安市肥城市潮泉镇开发区

(72)发明人 王磊 王延军 孙宁亮 李树荣 张亮亮

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570
专利代理师 彭博

(51)Int.Cl.
B25J 5/02(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)
F27D 3/15(2006.01)

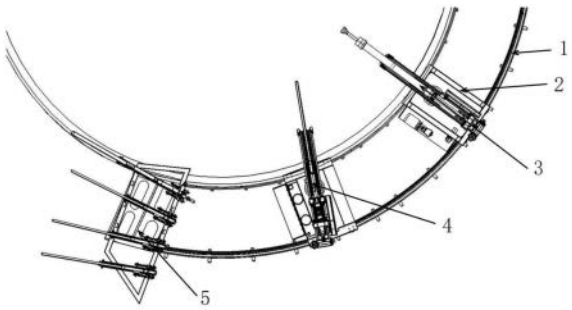
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于工业硅领域的出炉机器人

(57)摘要

一种用于工业硅领域的出炉机器人，包括环形轨道，所述环形轨道绕矿热炉设置，且所述环形轨道上设置有多个行走底座，多个所述行走底座均能够在所述环形轨道上移动，所述行走底座能够用于承载钎杆工作臂或堵眼工作臂，且钎杆工作臂和堵眼工作臂至少设置一个，所述行走底座的上表面通过转盘轴承连接有角度调节架，即所述角度调节架相对于行走底座能够转动，所述钎杆工作臂或堵眼工作臂能够设置在角度调节架上，且所述钎杆工作臂或堵眼工作臂在竖直平面方向上的角度均能够调节。能够完成烧眼、开眼、拉眼和堵眼作业，且根据分工不同，互不影响，并且行走底座兼备调节功能，工作臂在使用时，覆盖范围更大。



CN 217751410 U

1.一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,包括环形轨道(1),所述环形轨道(1)绕矿热炉设置,且所述环形轨道(1)上设置有多个行走底座(2),多个所述行走底座(2)均能够在所述环形轨道(1)上移动,所述行走底座(2)能够用于承载钎杆工作臂(4)或堵眼工作臂(3),且钎杆工作臂(4)和堵眼工作臂(3)至少设置一个,所述行走底座(2)的上表面通过转盘轴承(21)连接有角度调节架(22),即所述角度调节架(22)相对于行走底座(2)能够转动,所述钎杆工作臂(4)或堵眼工作臂(3)能够设置在角度调节架(22)上,且所述钎杆工作臂(4)或堵眼工作臂(3)在竖直平面方向上的角度均能够调节。

2.根据权利要求1所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述钎杆工作臂(4)朝向矿热炉的一侧为凿岩机,且所述凿岩机能够抓取固定多种工作杆。

3.根据权利要求2所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述环形轨道(1)上还设置有工具架(5),所述工具架(5)设置在钎杆工作臂(4)的一侧,且所述工具架(5)上设置有多种供凿岩机抓取固定的工作杆。

4.根据权利要求1所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述环形轨道(1)包括两个同心设置的工字导轨(11),任一所述工字导轨(11)的一侧固定有环形齿条(12),所述行走底座(2)上设置有驱动器(23),所述驱动器(23)的输出轴固定有驱动齿轮(231),所述驱动齿轮(231)与环形齿条(12)啮合。

5.根据权利要求1所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述行走底座(2)的下方周向设置有多个凹槽滚轮(24),所述凹槽滚轮(24)设置在所述环形轨道(1)上,且能够转动移动。

6.根据权利要求4所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述行走底座(2)的外侧通过连接板(26)转动连接有限位滚轮(25),所述限位滚轮(25)设置在所述工字导轨(11)的凹槽内,且能够转动。

7.根据权利要求1所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述角度调节架(22)包括支撑架(222),所述支撑架(222)固定在转盘轴承(21)上,能够转动,所述支撑架(222)的一端转动连接固定托板(221)的一端,另一端转动连接伸缩缸(223),所述伸缩缸(223)远离支撑架(222)的一端转动连接固定托板(221)的另一端,且所述伸缩缸(223)能够伸缩。

8.根据权利要求7所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述固定托板(221)远离转盘轴承(21)的一侧用于固定钎杆工作臂(4)或堵眼工作臂(3)。

9.根据权利要求3所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述工具架(5)能够在环形轨道(1)上移动。

10.根据权利要求5所述的一种用于工业硅领域的出炉机器人,其特征在于,所述凹槽滚轮(24)倾斜设置,即与所在工字导轨(11)相切。

一种用于工业硅领域的出炉机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业硅加工设备技术领域，具体为一种用于工业硅领域的出炉机器人。

背景技术

[0002] 工业硅在通过矿热炉进行冶炼的过程中，需要根据需求对矿热炉的炉眼进行烧眼、开眼、拉眼和堵眼等一系列操作，由于矿热炉工作时温度较高，且炉眼容易飞溅出高温物质，危险性极高，因此使用人工方式开眼，工人劳动强度大，危险性高。在个别现场使用出炉机器人开眼，但是却具有机型笨重，操作不便，开眼能耗高，无法顺利堵眼等缺点。

实用新型内容

[0003] 为解决上述结构功能简单，结构笨重，缺少整合使用的问题，本实用新型提供了一种用于工业硅领域的出炉机器人。

[0004] 本实用新型技术方案如下：

[0005] 一种用于工业硅领域的出炉机器人，包括环形轨道，所述环形轨道绕矿热炉设置，且所述环形轨道上设置有多个行走底座，多个所述行走底座均能够在所述环形轨道上移动，所述行走底座能够用于承载钎杆工作臂或堵眼工作臂，且钎杆工作臂和堵眼工作臂至少设置一个，所述行走底座的上表面通过转盘轴承连接有角度调节架，即所述角度调节架相对于行走底座能够转动，所述钎杆工作臂或堵眼工作臂能够设置在角度调节架上，且所述钎杆工作臂或堵眼工作臂在竖直平面方向上的角度均能够调节。上述行走底座一般设置两个，且分别固定钎杆工作臂或堵眼工作臂，其中钎杆工作臂能够完成拉眼、开眼、烧眼的工作，而堵眼工作臂能够完成堵眼工作，设备整体能够完成工业硅炉眼所需求的所有工艺。

[0006] 作为优选，所述钎杆工作臂朝向矿热炉的一侧为凿岩机，且所述凿岩机能够抓取固定多种工作杆。

[0007] 为了方便更换工作杆，所述环形轨道上还设置有工具架，所述工具架设置在钎杆工作臂的一侧，且所述工具架上设置有多种供凿岩机抓取固定的工作杆。

[0008] 驱动上述行走底座移动结构为，所述环形轨道包括两个同心设置的工字导轨，任一所述工字导轨的一侧固定有环形齿条，所述行走底座上设置有驱动器，所述驱动器的输出轴固定有驱动齿轮，所述驱动齿轮与环形齿条啮合。

[0009] 作为优选，所述行走底座的下方周向设置有多个凹槽滚轮，所述凹槽滚轮设置在所述环形轨道上，且能够转动移动，并且凹槽式的设计能够防止行走底座从环形轨道上脱轨。

[0010] 为了防止设备倾翻，所述行走底座的外侧通过连接板转动连接有限位滚轮，所述限位滚轮设置在所述工字导轨的凹槽内，且能够转动，当设备发生摆动时，能够抵触工字导轨从而将设备固定，避免设备倾翻。

[0011] 上述角度调节架的具体结构为，所述角度调节架包括支撑架，所述支撑架固定在

转盘轴承上，能够转动，所述支撑架的一端转动连接固定托板的一端，另一端转动连接伸缩缸，所述伸缩缸远离支撑架的一端转动连接固定托板的另一端，且所述伸缩缸能够伸缩。

[0012] 在上述结构的基础上，进一步的，所述固定托板远离转盘轴承的一侧用于固定钎杆工作臂或堵眼工作臂。

[0013] 作为优选，所述工具架能够在环形轨道上移动。

[0014] 实现行走底座在环形轨道上移动的具体结构为，所述凹槽滚轮倾斜设置，即与所在工字导轨相切。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型为一种用于工业硅领域的出炉机器人，在矿热炉外设置环形轨道，并且将钎杆工作臂和堵眼工作臂设置在不同的行走底座上，能够单独移动，能够覆盖矿热炉所有炉眼的加工作业，其中，钎杆工作臂能够更换不同的工作杆，分别用于实现烧眼、开眼、拉眼的工作，而堵眼工作臂能够完成堵眼工作，两者分工不同且互不影响，能够完成对工业硅冶炼过程中所有针对于炉眼的作业。

附图说明

[0016] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，本申请的方案和优点对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本实用新型的限制。

[0017] 在附图中：

[0018] 图1为本实用新型俯视结构示意图(部分环形轨道未示出)；

[0019] 图2为本实用新型行走底座俯视结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型行走底座及环形轨道结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型行走底座仰视结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型工具架结构示意图；

[0023] 图6为本实用新型行走底座立体结构示意图；

[0024] 图中各附图标记所代表的组件为：

[0025] 1、环形轨道；11、工字导轨；12、环形齿条；2、行走底座；21、转盘轴承；22、角度调节架；221、固定托板；222、支撑架；223、伸缩缸；23、驱动器；231、驱动齿轮；24、凹槽滚轮；25、限位滚轮；26、连接板；3、堵眼工作臂；4、钎杆工作臂；5、工具架。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。需要说明，提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员，可以以各种形式实现本公开，而不应被这里阐述的实施方式所限制。

[0027] 实施例

[0028] 如图1-6所示的一种用于工业硅领域的出炉机器人，包括环形轨道1，所述环形轨道1绕矿热炉设置，常规的矿热炉为圆柱形，因此在设置环形轨道1后，即可覆盖所述矿热炉。

[0029] 进一步的，如图1所示，所述环形轨道1上设置有多个行走底座2，多个所述行走底座2均能够在所述环形轨道1上移动，上述结构中，提出了环形轨道1是绕矿热炉设置的，因

此能够在环形轨道1移动的行走底座2能够绕矿热炉移动，并且，能够周向覆盖矿热炉的所有角度，相比于常规的无导轨式的设计，行走底座2的环形移动，为最佳作业路线，且相比于在直线导轨间切换的结构，本装置的运行更加流畅。

[0030] 参阅图3，实现上述结构功能的具体结构为：

[0031] 所述环形轨道1包括两个同心设置的工字导轨11，由于单根导轨稳定性差，且满足不了需求，因此最少要设置两个，且行走底座2是呈环形运动的，因此，同心设置是必要的。

[0032] 并且，所述工字导轨11可以直接采购获得，与此同时，所述行走底座2的下方周向设置有多个凹槽滚轮24，所述凹槽滚轮24设置在所述环形轨道1的工字导轨11上，并且如图所示，为了配合使用凹槽滚轮24，所述工字导轨11的上方还焊接连接有圆环，凹槽与工字导轨11上的圆环结构配合设置，防止出现打滑的现象，区别于直接在工字导轨11上方设置圆柱形滚轮的设计，在与移动方向相切的方向上，不会出现打滑的现象。

[0033] 在上述结构基础上，进一步的，所述凹槽滚轮24倾斜设置，即与所在工字导轨11相切，进而能够实现呈圆形的运动轨迹，并且与环形轨道1配合。

[0034] 与此同时，上述行走底座2还需要具备移动的功能，因此还需要设置以下结构，用与实现行走底座2相对于环形轨道1的运动。

[0035] 如图3所示，任一所述工字导轨11的一侧固定有环形齿条12，一般情况下，为外侧的工字导轨11朝向圆形的一侧，且所述环形齿条12需要与工字导轨11直接固定或者与地面直接固定，目的在于环形齿条12不能够滑动，位置固定。

[0036] 之后，所述行走底座2上设置有驱动器23，所述驱动器23的输出轴固定有驱动齿轮231，所述驱动齿轮231与环形齿条12啮合，驱动器23可以为电动或者气动，并且通过主动方式实现带动驱动齿轮231的转动，在驱动齿轮231转动后，由于与环形齿条12啮合，因此，驱动齿轮231会在环形齿条12上移动，相应的，与之固定的行走底座2就能够在环形齿条12上移动，进而实现上述功能行走底座1相对于环形轨道1的移动。

[0037] 综上可得，上述结构即可实现行走底座2相对于矿热炉的周向环形运动，能够在各个位置进行工作，覆盖范围极广。

[0038] 由于上述行走底座2本身要安装其他功能结构，为了防止安装其他功能结构后，行走底座2出现倾翻的现象，还可以设置以下结构，用于提高设备的安全性。

[0039] 且结构为:所述行走底座2的外侧通过连接板26转动连接有限位滚轮25，所述限位滚轮25设置在所述工字导轨11的凹槽内，如图3所示，且能够转动，当设备发生摆动时，能够抵触工字导轨11从而将设备固定，避免设备倾翻。在行走底座2的稳定性及安全性满足需求后，即可进行下述结构的设计，且具体结构为：

[0040] 所述行走底座2能够用于承载钎杆工作臂4或堵眼工作臂3，且钎杆工作臂4和堵眼工作臂3至少设置一个，在成本因素的考虑下，一般会设置两个行走底座2，且两个行走底座2分别用于设置钎杆工作臂4和堵眼工作臂3，其中，钎杆工作臂4需要完成烧眼、开眼、拉眼作业，而堵眼工作比4只需要完成堵眼作业。并且上述结构中，钎杆工作臂4和堵眼工作臂3并不能为固定结构，而是需要具备一定自由度，也就是拥有一定的调节功能，包括水平方向上和竖直方向的角度调节，因此，还需要设置以下结构：

[0041] 所述行走底座2的上表面通过转盘轴承21连接有角度调节架22，即所述角度调节架22相对于行走底座2能够转动，并且，上述的转盘轴承21能够直接采购获得，因此便于去

的，且相关结构不再赘述。

[0042] 在上述结构基础上，进一步的，所述钎杆工作臂4或堵眼工作臂3能够设置在角度调节架22上，因此所述钎杆工作臂4或堵眼工作臂3在竖直平面方向上的角度均能够调节，并且在转盘轴承21的协助下，上述钎杆工作臂4或堵眼工作臂3能够满足在水平方向上和竖直方向上的角度调节。进而，能够应对各种角度或者高度的炉眼的作业。

[0043] 且上述结构中，如图5所示，所述角度调节架22的具体结构为，所述角度调节架22包括支撑架222，所述支撑架222固定在转盘轴承21上，能够转动，所述支撑架222的一端转动连接固定托板221的一端，另一端转动连接伸缩缸223，所述伸缩缸223远离支撑架222的一端转动连接固定托板221的另一端，且所述伸缩缸223能够伸缩，以本装置的结构举例，参阅附图可得，当伸缩缸223伸长时，固定托板221远离矿热炉的一端高度上升，而固定托板221与支撑架222固定的一端位置不变，因此固定托板221会发生角度调节，反之，当伸缩缸223收缩时，固定托板221远离矿热炉的一端高度下降，而固定托板221与支撑架222固定的一端位置不变，因此固定托板221会发生与上述相反角度调节，进而，根据需求即可调节固定托板221的角度。

[0044] 且所述固定托板221远离转盘轴承21的一侧用于固定钎杆工作臂4或堵眼工作臂3。因此钎杆工作臂4或堵眼工作臂3均具备根据需求调节竖直方向上角度的功能。

[0045] 最后，上述钎杆工作臂4或堵眼工作臂3的具体结构为：

[0046] 所述钎杆工作臂4朝向矿热炉的一侧为凿岩机，且所述凿岩机能够抓取固定多种工作杆，且所述工作杆能够自动或者手动更换，由于常规凿岩机的结构已经公开，并且针对于更换钎杆(工作杆)的方式也为通识，因此不再赘述。

[0047] 并且，为了上述结构方便更换工作杆，如图4所示，所述环形轨道1上还设置有工具架5，所述工具架5设置在钎杆工作臂4的一侧，且所述工具架5上设置有多种供凿岩机抓取固定的工作杆。

[0048] 且由于钎杆工作臂4能够移动，因此为了配合钎杆工作臂4移动，所述工具架5能够在环形轨道1上移动。通过设置滚轮或者设置与上述行走底座2的相同结构或者类似结构即可实现。

[0049] 而堵眼工作臂3，为泥炮机结构，针对于使用泥炮机运输泥球的结构为常规结构，即装置由泥炮装置、送进马达等组成，小车送进泥炮装置至炉眼，通过油缸将泥球推进堵炉眼内，完成堵眼工作。

[0050] 通过上述结构，即可实现针对于炉眼的烧眼、开眼、拉眼和堵眼。并且，上述作业结构整合在一起，能够根据需求任意选用，十分方便。

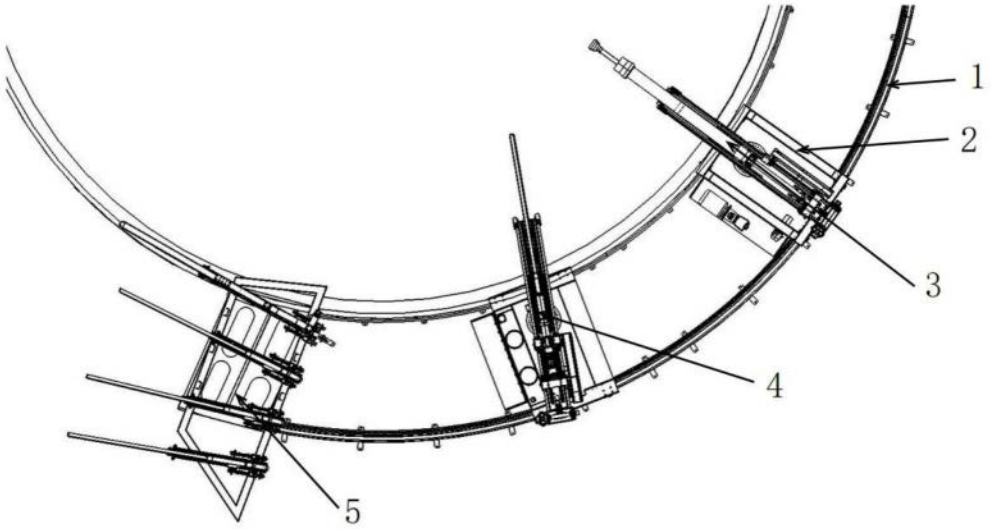


图1

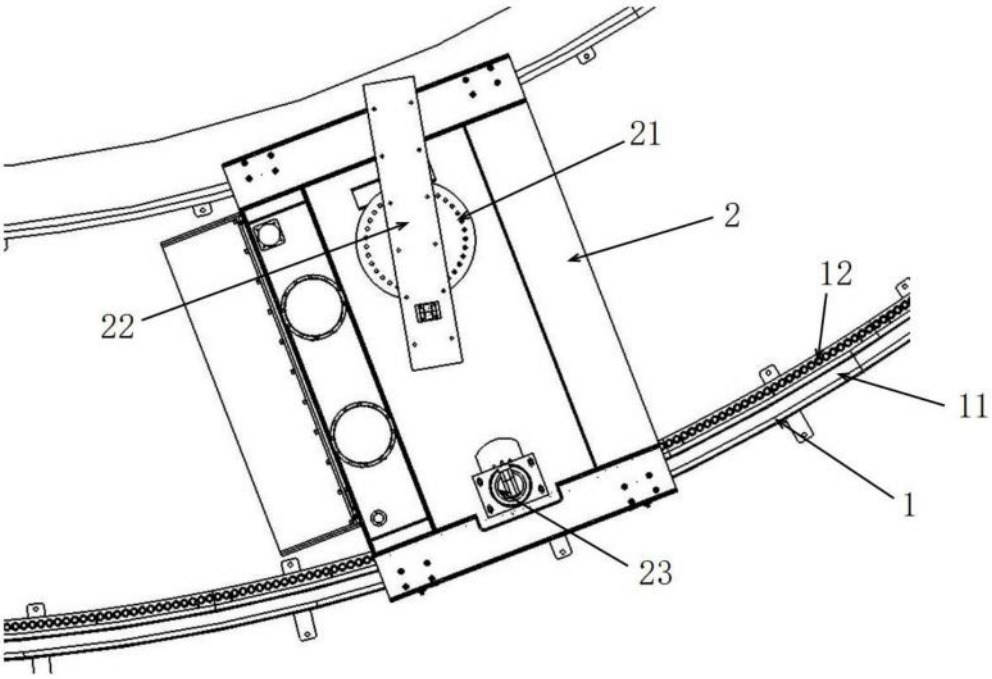


图2

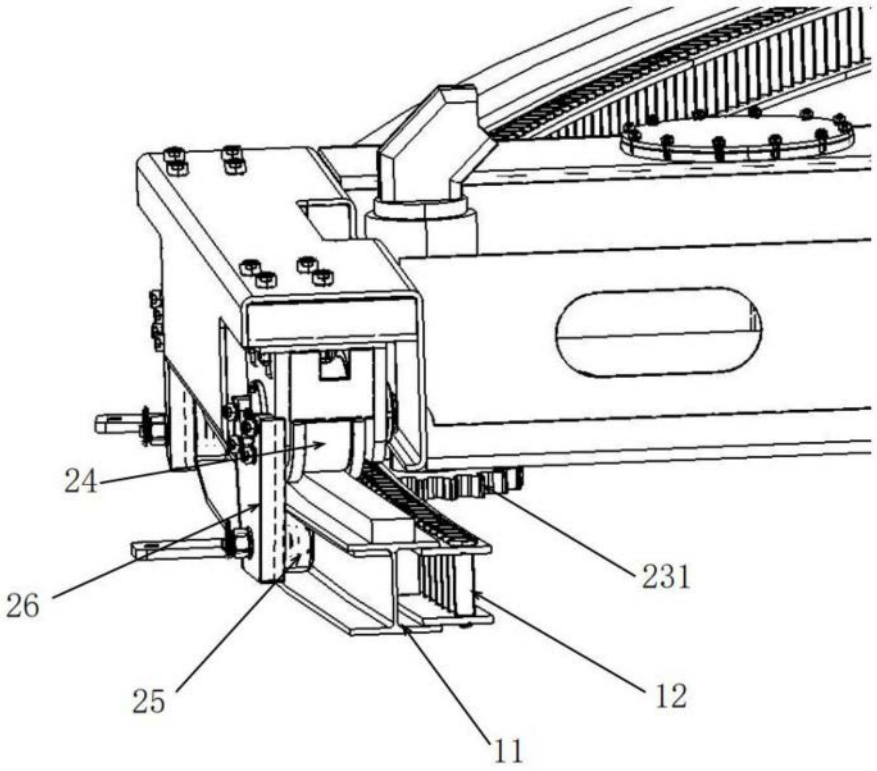


图3

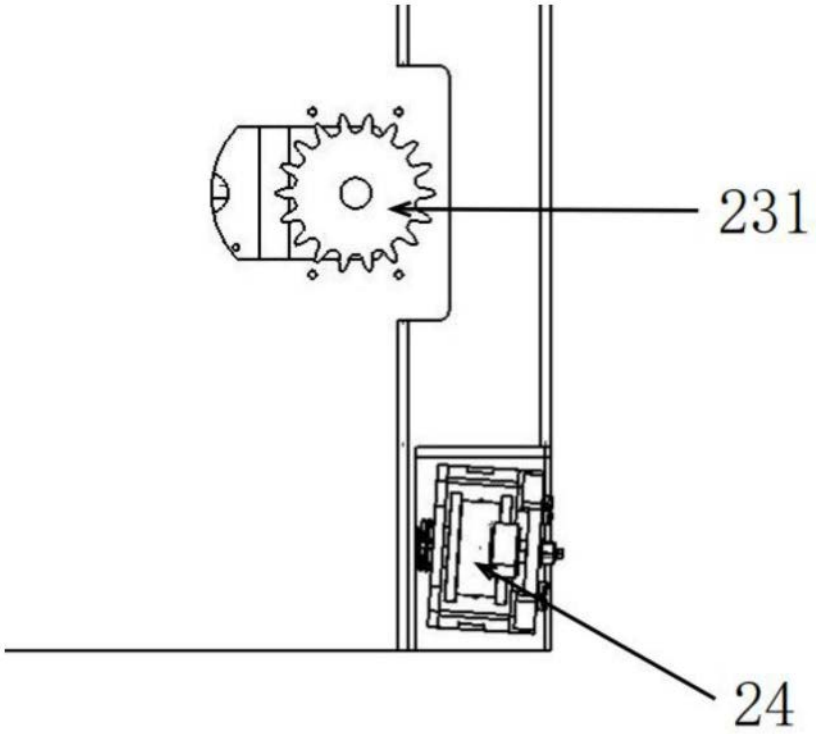


图4

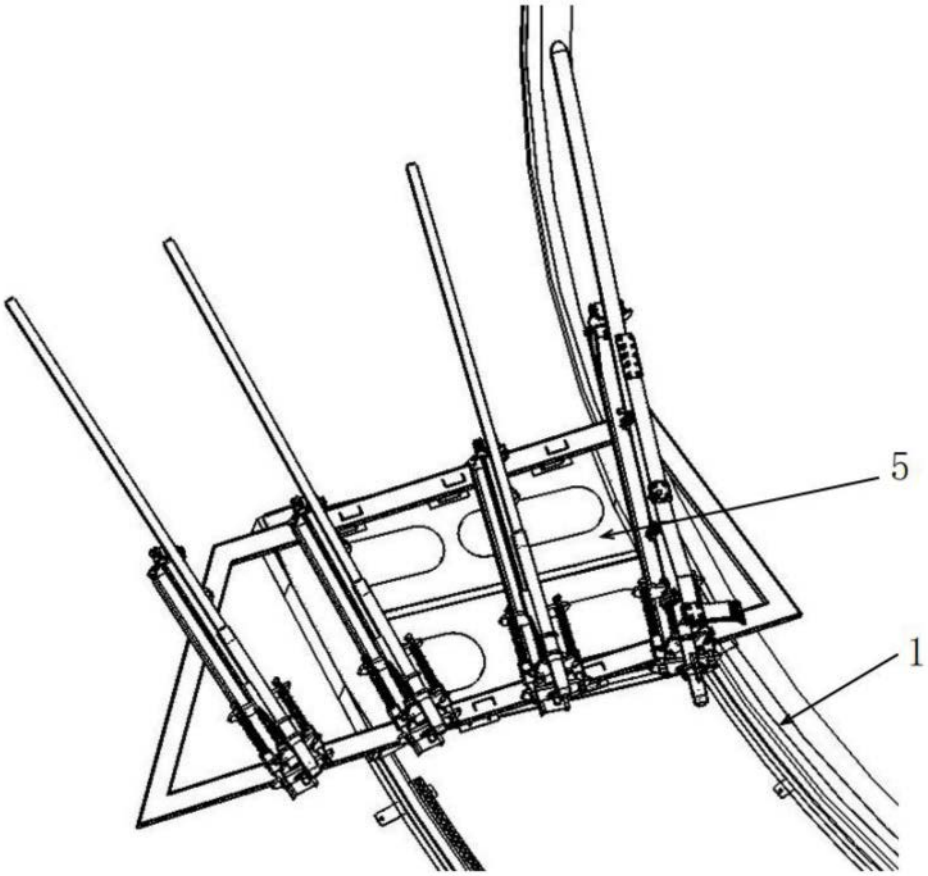


图5

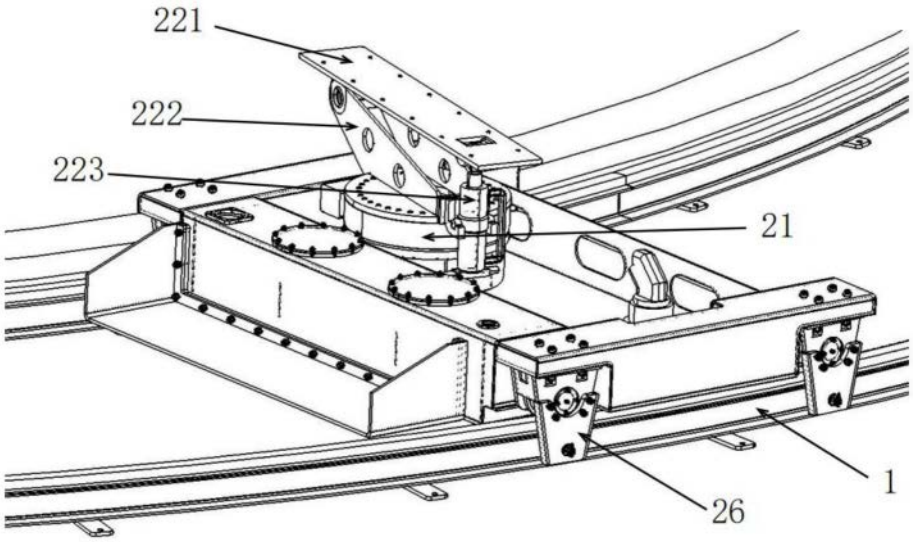


图6