(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217315939 U
(45)授权公告日 2022.08.30

(21)申请号 202122889353.X

(22)申请日 2021.11.24

(73)专利权人 中建八局第二建设有限公司
地址 250014 山东省济南市历下区文化东路16号中建大厦18层
专利权人 山东俊德机器人科技有限公司

(72)发明人 孙士齐 蒋学凯 蒋京德 刘庆喜 殷飞 殷利建 李志文

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100
专利代理师 张传伟

(51)Int.Cl.
B23B 39/00(2006.01)
B23B 47/00(2006.01)

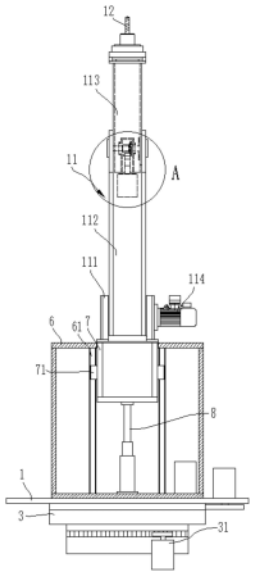
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

智能钻孔机打孔装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能钻孔机打孔装置，本实用新型包括工作基座、多轴机械臂和钻具，所述工作基座通过回转组件设置在行走底盘上，所述多轴机械臂的下端通过升降机构设置在工作基座上，所述钻具设置在多轴机械臂的上端。本实用新型通过工作基座上的升降支架的升降实现整机高度快速调整，一方面解决了机器人在梁下行走问题，保证在梁下行走顺畅，另一方面通过升降支架的升降实现钻具机械臂的高度调节，可以解决不同层高位置处的钻孔需求，实现在正常建筑层高内的自动打孔作业，避免了人工打孔需要加高装置带来的安全风险。



CN 217315939 U

1.一种智能钻孔机打孔装置，设置在智能钻孔机的行走底盘上，其特征在于：包括工作基座、多轴机械臂和钻具，所述工作基座通过回转组件设置在行走底盘上，所述多轴机械臂的下端通过升降机构设置在工作基座上，所述钻具设置在多轴机械臂的上端。

2.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述回转组件包括回转平台和用于驱动回转台转动的回转驱动组件，所述回转平台通过回转支撑设置在行走底盘上，所述回转驱动组件包括回转驱动电机，所述回转驱动电机安装在行走底座上，回转驱动电机的输出轴上设置有驱动齿轮，所述回转支撑的外侧设置有齿圈，回转驱动电机上的驱动齿圈与齿圈相啮合连接。

3.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述升降机构包括升降支架、竖向导轨、竖向导向滑块和升降驱动机构，所述多轴机械臂的下端在升降支架上，所述竖向导轨沿竖直方向固定安装在所述工作基座内，所述竖向导向滑块固定安装在升降支架上，升降支架通过所述竖向导向滑块与竖向导轨滑动连接，所述升降驱动机构固定安装在工作基座的底部，且升降驱动机构的伸缩元件与升降支架相连接，所述升降驱动机构为气缸、液压缸或直线驱动单元的其中一种。

4.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述多轴机械臂通过横向移动组件设置在升降支架上，所述横向移动组件包括横向移动座、横向导轨、横向导向滑块和横向驱动机构，所述横向导轨沿横向方向固定安装在升降支架内，所述横向移动座通过横向导向滑块与横向导轨滑动连接，所述横向驱动机构包括两个转动设置在升降支架内的齿形转轴和支撑在两个齿形转轴之间的齿形带，其中一个齿形转轴上固定连接有横向驱动电机，所述横向移动座的下端固定连接在齿形带的上回转面上。

5.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述多轴机械臂包括第一机械臂和第二机械臂，第一机械臂与第二机械臂之间相铰接，第一机械臂的下端通过连接座铰接在升降机构上，第一机械臂的转动平面与第二机械臂的转动平面相平行，所述钻具设置在第二机械臂的端部，且第一机械臂与连接座之间设置有第一摆动驱动组件，第一机械臂与第二机械臂之间设置有第二摆动驱动组件。

6.根据权利要求5所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述第一摆动驱动组件包括第一摆动驱动电机，第一摆动驱动电机固定安装在连接座上，且第一摆动驱动电机的输出轴与第一机械臂的转轴相固定连接。

7.根据权利要求5所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述第二摆动驱动组件包括第二摆动驱动电机和传动齿轮结构，所述第二摆动驱动电机固定安装在第一机械臂内，所述传动齿轮结构包括相啮合连接的第一锥齿轮和第二锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二摆动驱动电机的输出轴相连接，第二锥齿轮固定安装在第二机械臂的转轴上。

8.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述多轴机械臂包括侧伸臂，所述侧伸臂包括两节相固定连接的支撑臂，两节支撑臂之间呈一定夹角，侧伸臂的一端固定连接在升降机构上，侧伸臂的另一端朝上设置，所述钻具设置在侧伸臂的顶端。

9.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述钻具的末端钻孔状态检测装置和吸尘装置。

10.根据权利要求1所述的智能钻孔机打孔装置，其特征在于：所述工作基座为箱式结构。

智能钻孔机打孔装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域，具体地说是一种智能钻孔机打孔装置。

背景技术

[0002] 建筑装饰环节离不开钻孔，目前建筑装饰多为人工手持钻孔设备或使用高空打孔设备进行钻孔，存在以下问题：(1)使用高空打孔设备时，工人劳动强度大；(2)在高度4米以上位置进行打孔时，下面需要加高装置，具有安全隐患；(3)如遇上钢筋结构，钻头爆震，钻孔人员有安全风险；(4)人工支撑力小，钻孔效率低，长时间工作容易引发职业病。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对以上不足，提供一种智能钻孔机打孔装置，实现不同高度或者相同高度不同位置的打孔，降低打孔劳动强度，提升打孔效率。

[0004] 本实用新型所采用技术方案是：

[0005] 一种智能钻孔机打孔装置，设置在智能钻孔机的行走底盘上，包括工作基座、多轴机械臂和钻具，所述工作基座通过回转组件设置在行走底盘上，所述多轴机械臂的下端通过升降机构设置在工作基座上，所述钻具设置在多轴机械臂的上端。

[0006] 作为进一步的优化，本实用新型所述回转组件包括回转平台和用于驱动回转台转动的回转驱动组件，所述回转平台通过回转支撑设置在行走底盘上，所述回转驱动组件包括回转驱动电机，所述回转驱动电机安装在行走底座上，回转驱动电机的输出轴上设置有驱动齿轮，所述回转支撑的外侧设置有齿圈，回转驱动电机上的驱动齿圈与齿圈相啮合连接。

[0007] 作为进一步的优化，本实用新型所述升降机构包括升降支架、竖向导轨、竖向导向滑块和升降驱动机构，所述多轴机械臂的下端在升降支架上，所述竖向导轨沿竖直方向固定安装在所述工作基座内，所述竖向导向滑块固定安装在升降支架上，升降支架通过所述竖向导向滑块与竖向导轨滑动连接，所述升降驱动机构固定安装在工作基座的底部，且升降驱动机构的伸缩元件与升降支架相连接，所述升降驱动机构为气缸、液压缸或直线驱动单元的其中一种。

[0008] 作为进一步的优化，本实用新型所述多轴机械臂通过横向移动组件设置在升降支架上，所述横向移动组件包括横向移动座、横向导轨、横向导向滑块和横向驱动机构，所述横向导轨沿横向方向固定安装在升降支架内，所述横向移动座通过横向导向滑块与横向导轨滑动连接，所述横向驱动机构包括两个转动设置在升降支架内的齿形转轴和支撑在两个齿形转轴之间的齿形带，其中一个齿形转轴上固定连接有横向驱动电机，所述横向移动座的下端固定连接在齿形带的上回转面上。

[0009] 作为进一步的优化，本实用新型所述多轴机械臂包括第一机械臂和第二机械臂，第一机械臂与第二机械臂之间相铰接，第一机械臂的下端通过连接座铰接在升降机构上，第一机械臂的转动平面与第二机械臂的转动平面相平行，所述钻具设置在第二机械臂的端

部，且第一机械臂与连接座之间设置有第一摆动驱动组件，第一机械臂与第二机械臂之间设置有第二摆动驱动组件。

[0010] 作为进一步的优化，本实用新型所述第一摆动驱动组件包括第一摆动驱动电机，第一摆动驱动电机固定安装在连接座上，且第一摆动驱动电机的输出轴与第一机械臂的转轴相固定连接。

[0011] 作为进一步的优化，本实用新型所述第二摆动驱动组件包括第二摆动驱动电机和传动齿轮结构，所述第二摆动驱动电机固定安装在第一机械臂内，所述传动齿轮结构包括相啮合连接的第一锥齿轮和第二锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二摆动驱动电机的输出轴相连接，第二锥齿轮固定安装在第二机械臂的转轴上。

[0012] 作为进一步的优化，本实用新型所述多轴机械臂包括侧伸臂，所述侧伸臂包括两节相固定连接的支撑臂，两节支撑臂之间呈一定夹角，侧伸臂的一端固定连接在升降机构上，侧伸臂的另一端朝上设置，所述钻具设置在侧伸臂的顶端。

[0013] 作为进一步的优化，本实用新型所述钻具的末端钻孔状态检测装置和吸尘装置。

[0014] 作为进一步的优化，本实用新型所述工作基座为箱式结构。

[0015] 本实用新型具有以下优点：

[0016] 1、本实用新型通过工作基座上的升降支架的升降实现整机高度快速调整，一方面解决了机器人在梁下行走问题，保证在梁下行走顺畅，另一方面通过升降支架的升降实现钻具机械臂的高度调节，可以解决不同层高位置处的钻孔需求，实现在正常建筑层高内的自动打孔作业，避免了人工打孔需要加高装置带来的安全风险；

[0017] 2、本实用新型的采用多轴机械臂连接钻具进行打孔，使得钻具在平面范围内的打孔范围更大，能够在一个位置连续进行多点位置的打孔，而且能够使用在墙角、墙边等狭窄空间处；

[0018] 3、本实用新型的还通过设置横向移动组件，带动多轴机械臂进行横向移动，能够连续进行成排成列的线性打孔，打孔效率更高。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例中描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 下面结合附图对本实用新型进一步说明：

[0021] 图1为实施例一的整体结构示意图；

[0022] 图2为图1中A处的放大示意图；

[0023] 图3为实施例一的其中一种打孔状态示意图；

[0024] 图4为实施例二的结构示意图；

[0025] 图5为实施例三的结构示意图；

[0026] 图6为图5的I处的放大结构示意图；

[0027] 图7为横向移动组件的结构示意图；

[0028] 图8为带横向移动组件的智能钻孔机的其中一种打孔状态示意图。

[0029] 其中:1、回转平台,3、回转支撑,31、回转驱动电机,6、工作基座,61、竖向导轨,7、升降支架,71、竖向导向滑块,72、横向导轨,8、升降驱动机构,9、横向移动座,91、横向导向滑块,10、横向驱动组件,101、横向驱动电机,102、齿形带,103、主动齿形转轴,104、被动齿形转轴,11、多轴机械臂,111、连接座,112、第一机械臂,113、第二机械臂,114、第一摆动驱动电机,115、转轴,116、侧伸臂,117、第二锥齿轮,118、第一锥齿轮,119、第二摆动驱动电机,12、钻具。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定,在不冲突的情况下,本实用新型实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

[0031] 需要理解的是,在本实用新型实施例的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。在本实用新型实施例中的“多个”,是指两个或两个以上。

[0032] 本实用新型实施例中的属于“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,单独存在B,同时存在A和B这三种情况。另外,本文中字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”关系。

[0033] 实施例一

[0034] 本实施例提供一种智能钻孔机打孔装置,用于安装在智能钻孔机的行走底盘上,所述行走底盘用于实现设备的移动和位置更换,如图1-3所示,具体的所述打孔装置通过回转组件设置在行走底座上,回转机构能够让位于上侧的钻孔装置相对于行走底盘做360°的回转运动,更方便的调整位置,所述回转机构包括回转平台1和用于驱动回转台1转动的回转驱动组件,所述回转平台1 通过回转支撑3设置在行走底盘上,所述回转驱动组件包括回转驱动电机31,所述回转驱动电机31安装在行走底座上,回转驱动电机31的输出轴上设置有驱动齿轮,所述回转支撑3的外侧设置有齿圈,回转驱动电机31上的驱动齿圈与齿圈相啮合连接。

[0035] 本实施例的打孔装置包括工作基座6、多轴机械臂11和钻具12,所述工作基座6采用箱式结构,其内部空间可以安装变频液压站和吸尘用的风机等,从而提高设备外观简洁、美观效果。所述多轴机械臂11的下端通过升降机构设置在工作基座6上,所述钻具13设置在多轴机械臂11的上端,所述多轴机械臂 11通过升降支架7与工作基座6进行连接,所述升降机构包括竖向导轨61、竖向导向滑块71和升降驱动机构8,所述竖向导轨61沿竖直方向固定安装在所述工作基座6内,工作基座6拆分成左右两个部分,所述竖向导轨61设置在两部分相对的立面上,所述竖向导向滑块71固定安装在升降支架7上,升降支架 7通过所述竖向导向滑块71与竖向导轨61滑动连接,所述升降驱动机构8固定安装在工作基座6的底部,且升降驱动机构6的伸缩元件与升降支架7相连接,作为达到相同效果的替代,所述升降驱动机构为气缸、液压缸或直线驱动单元的其中一种,择优选择液压缸。

[0036] 本实施例所述多轴机械臂11包括第一机械臂112和第二机械臂113,第一机械臂112与第二机械臂113之间相铰接,第一机械臂112的下端通过连接座 111铰接在工作基座112上,第一机械臂112的转动平面与第二机械臂113的转动平面相平行,所述钻具12设置在

第二机械臂113的端部，且第一机械臂 112与连接座111之间设置有第一摆动驱动组件，所述第一摆动驱动组件包括第一摆动驱动电机114，第一摆动驱动电机114固定安装在连接座111上，且第一摆动驱动电机114的输出轴与第一机械臂112的转轴相固定连接。第一机械，112与第二机械臂113之间设置有第二摆动驱动组件，所述第二摆动驱动组件包括第二摆动驱动电机119和传动齿轮结构，所述第二摆动驱动电机119固定安装在第一机械臂112内，如图2所示，所述传动齿轮结构包括相啮合连接的第一锥齿轮118和第二锥齿轮117，所述第一锥齿轮118与第二摆动驱动电机119的输出轴相连接，第二锥齿轮117固定安装在第二机械臂113的转轴上，与第二机械臂113同轴转动。

[0037] 作为进一步的功能优化，另外，所述行走履带的中间可以安装激光引导接收器，通过激光引导解决设备行走直线问题。通过在多轴机械臂11上安装高度识别传感器，可以实现机器人自动识别梁、自主避让梁的方案。所述多轴机械臂11的末端还安装有钻孔状态检测装置和吸尘装置，钻孔状态检测装置可对是否钻到钢筋、钻头是否断裂等情况进行智能检测，所述吸尘装置可对钻孔产生的灰尘进行实时吸取。其中，所述钻孔状态检测装置为在钻具12与多轴机械臂 11的末端之间设置的双法兰式扭矩传感器，通过扭矩检测，获得钢筋情况和钻头断裂情况；该技术原理为本领域技术人员很容易获得的现有技术，在此不再赘述。所述吸尘装置可通过在钻孔机具12的钻头下方安装粉尘收集罩，在所述工作基座6内安装与之连接的风机的方式，即可将钻孔作业过程中产生的粉尘集中收集，避免了粉尘产生的二次污染，保持环境清洁。

[0038] 工作原理：本实施例的打孔装置通过升降机构来实现钻孔及钻孔高度位置的调节，多轴机械臂11既能够实现高度位置的调节，还可以实现横向位置的调节，能够增加钻具12的展开范围，在一个位置实现多点打孔，并且能够兼顾墙角或墙边位置受阻驱动的打孔。

[0039] 实施例二

[0040] 如图4所示，与实施例一相比，实施例二的主要区别在于：所述多轴机械臂包括侧伸臂116，所述侧伸臂116包括两节相固定连接的支撑臂，两节支撑臂之间呈一定夹角，一般为直角或倾斜钝角，侧伸臂116的一端固定连接在升降机构上，侧伸臂116的另一端朝上设置，所述钻具12设置在侧伸臂116的顶端.本实施例相对于实施例一结构更加简单，通过侧身臂116的设置，通过简单结构实现对墙边和墙角处的顶部打孔作业。

[0041] 实施例三

[0042] 如图5-8所示，与实施例一相比，实施例三的主要区别在于：所述多轴机械臂11通过横向移动组件设置在升降支架7上，所述横向移动组件包括横向移动座9、横向导轨72、横向导向滑块91和横向驱动机构10，所述横向导轨72 沿横向方向固定安装在升降支架7内，所述横向移动座9通过横向导向滑块91 与横向导轨72滑动连接，所述横向驱动机构10包括主动齿形转轴103、被动齿形转轴104和支撑在两个齿形转轴之间的齿形带102，所述主动齿形转轴103 上固定连接横向驱动电机101，所述横向移动座9的下端固定连接在齿形带102的上回转面上。本实施例相对于实施例一增加了横向位置的调节，方便连续进行成排或成列的打孔作业。

[0043] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例，本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换，均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

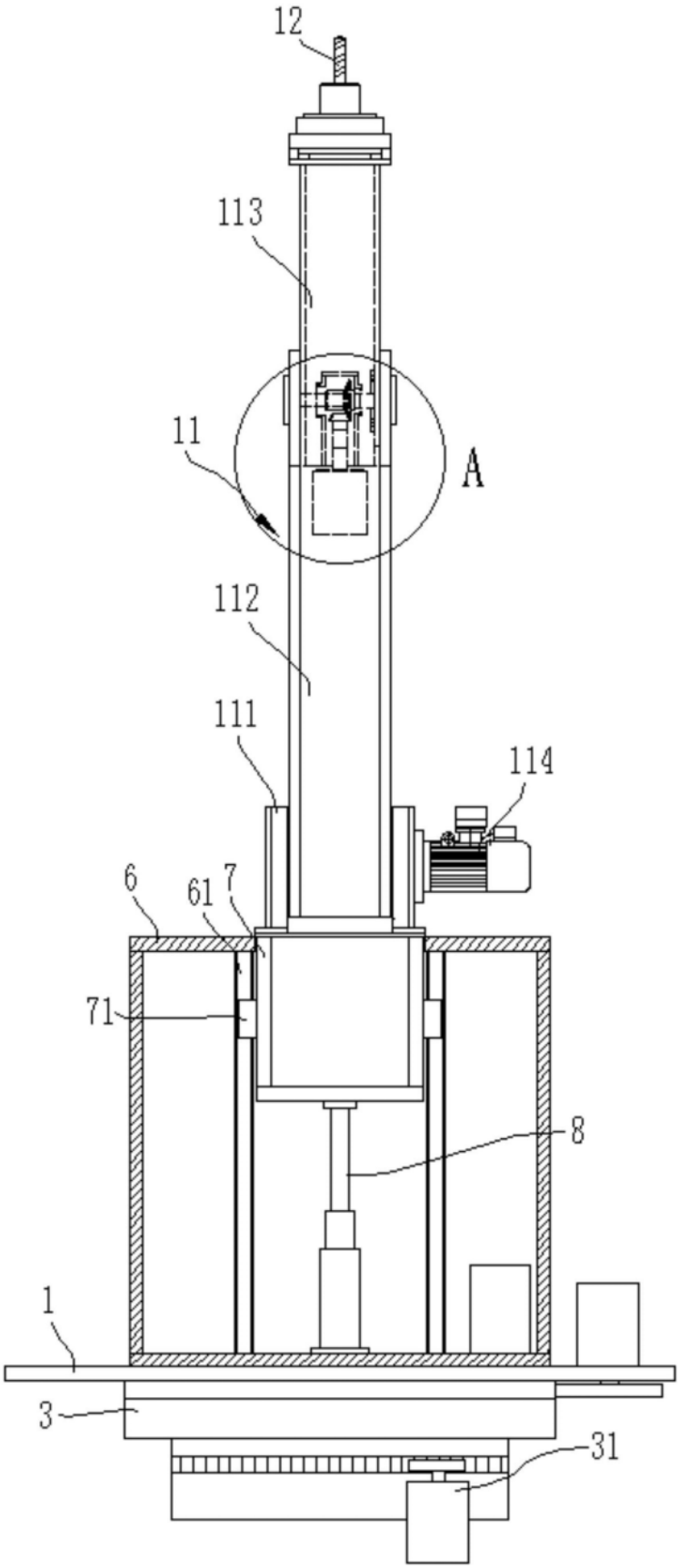


图1

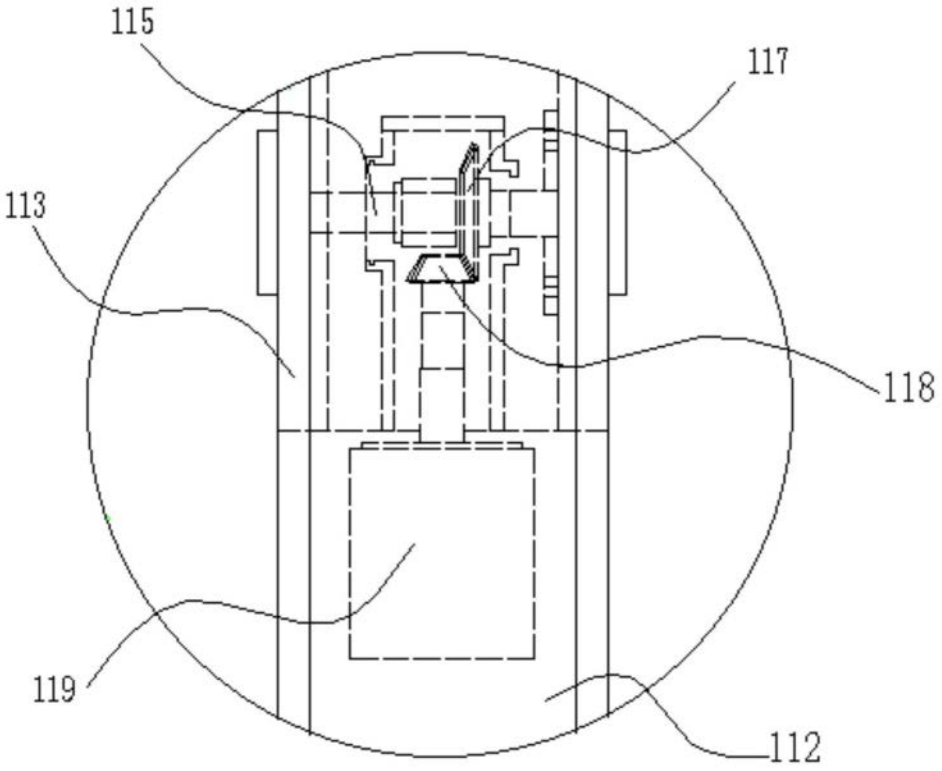


图2

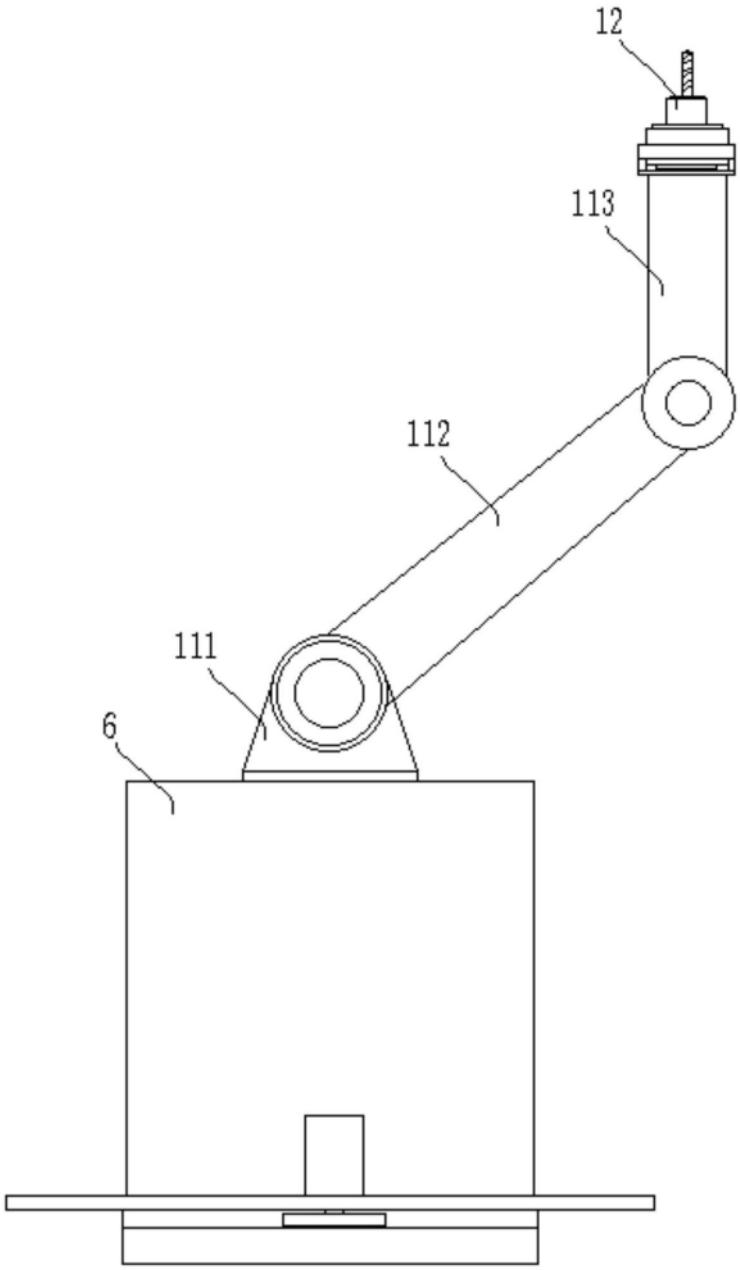


图3

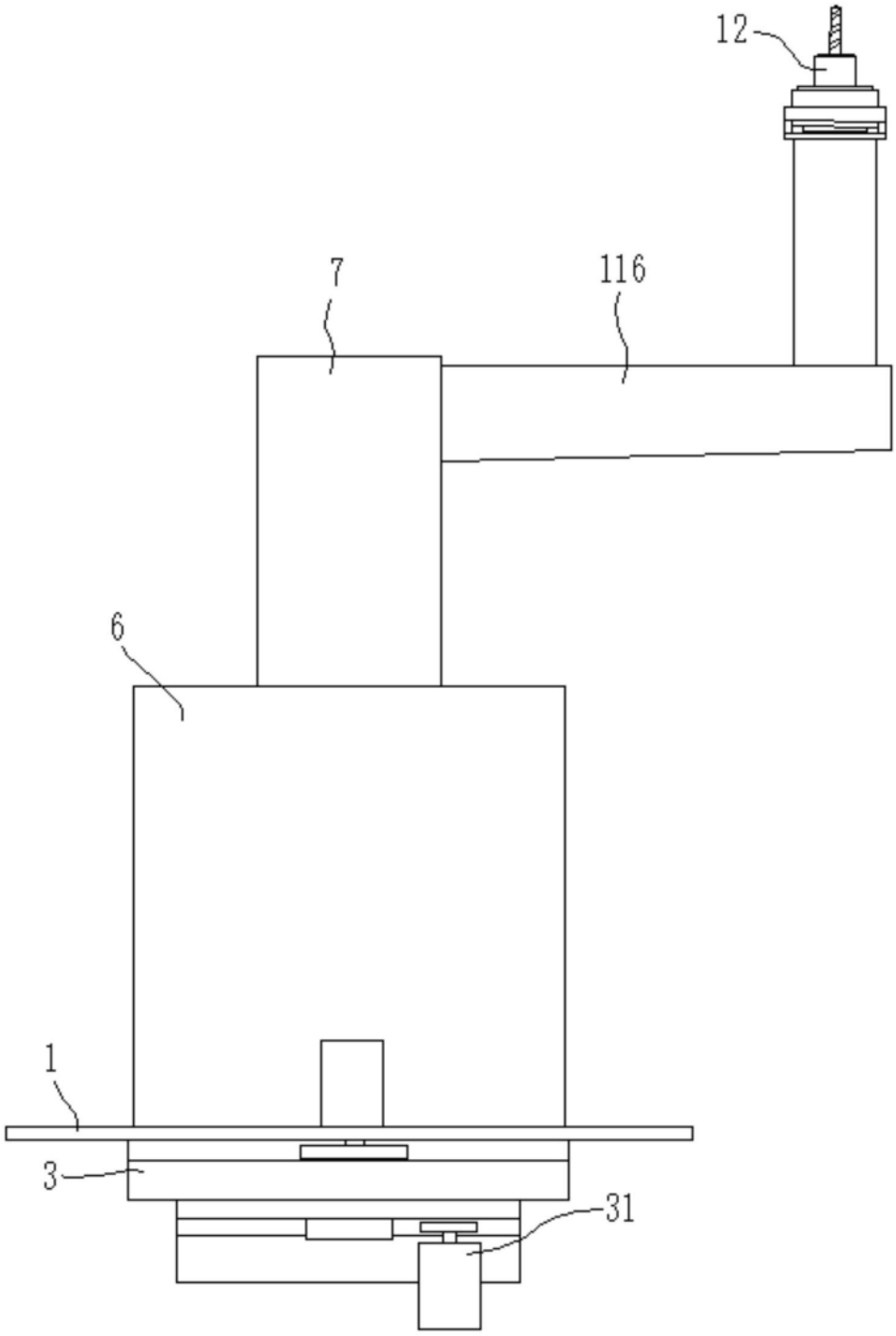


图4

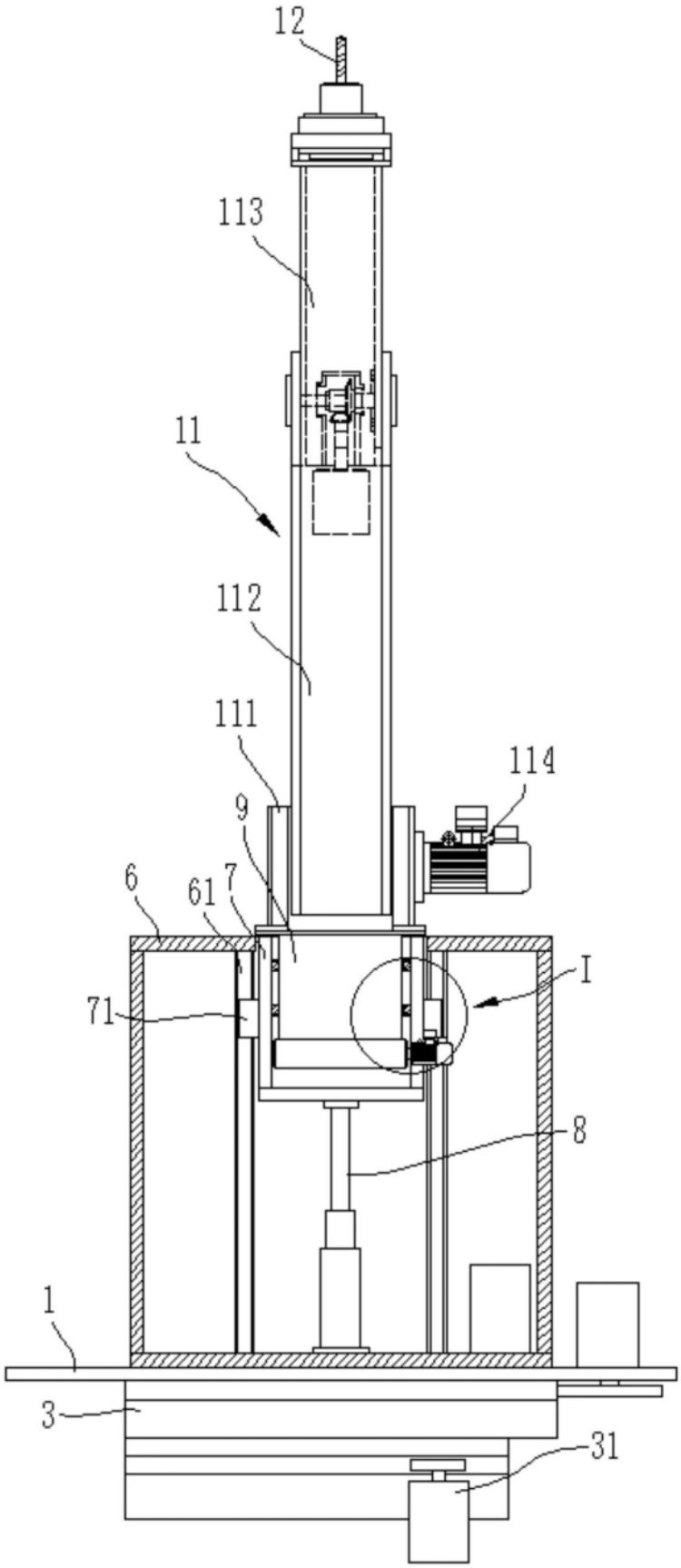


图5

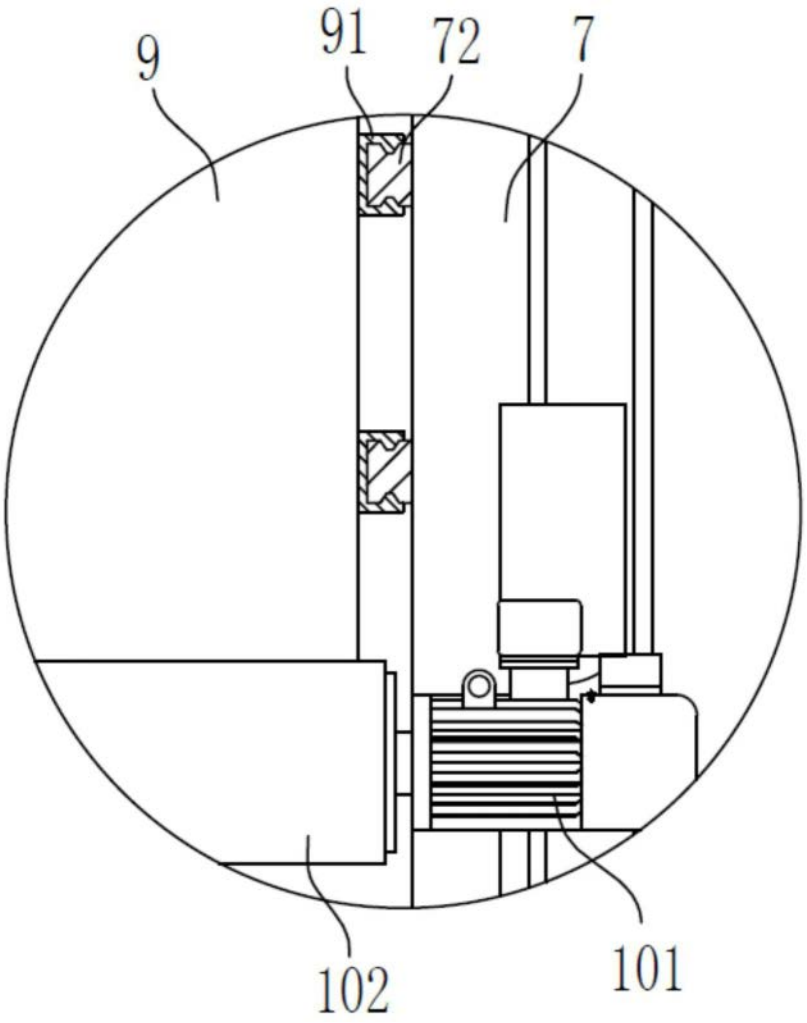


图6

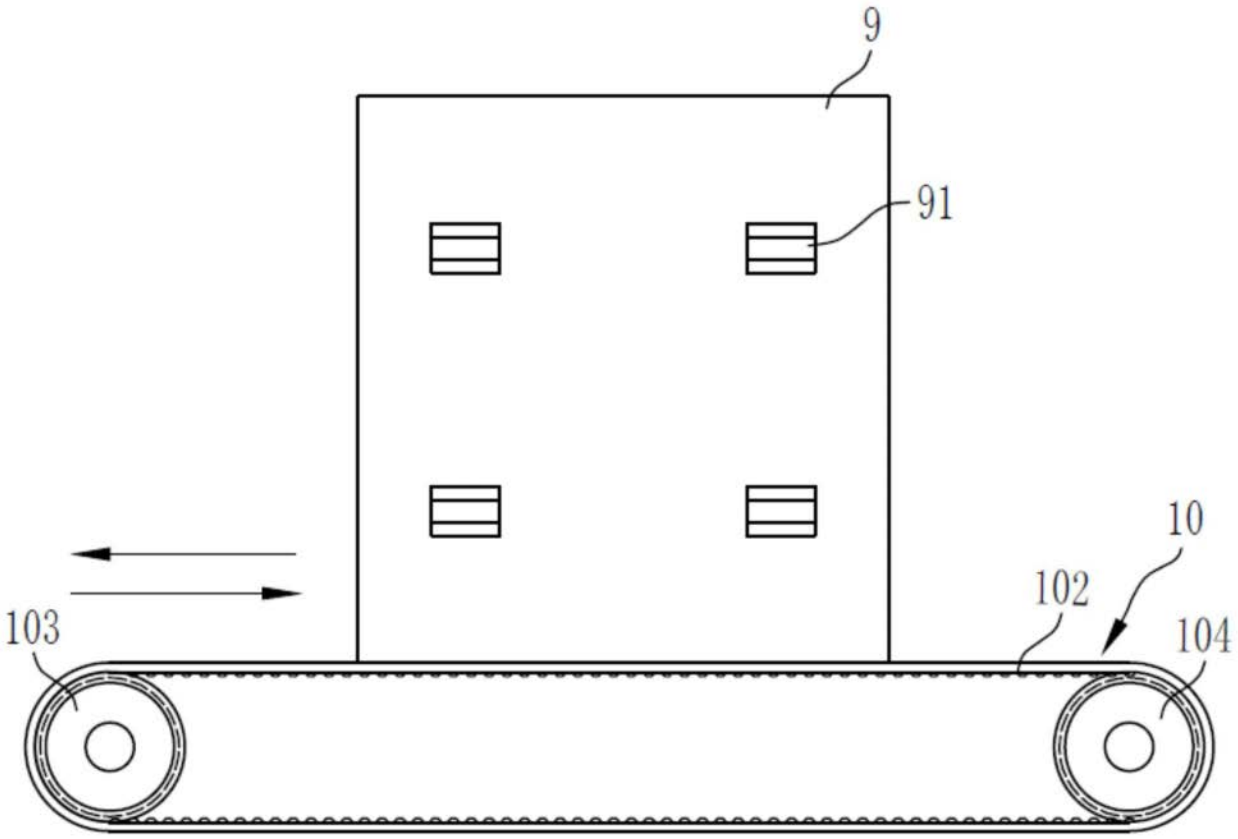


图7

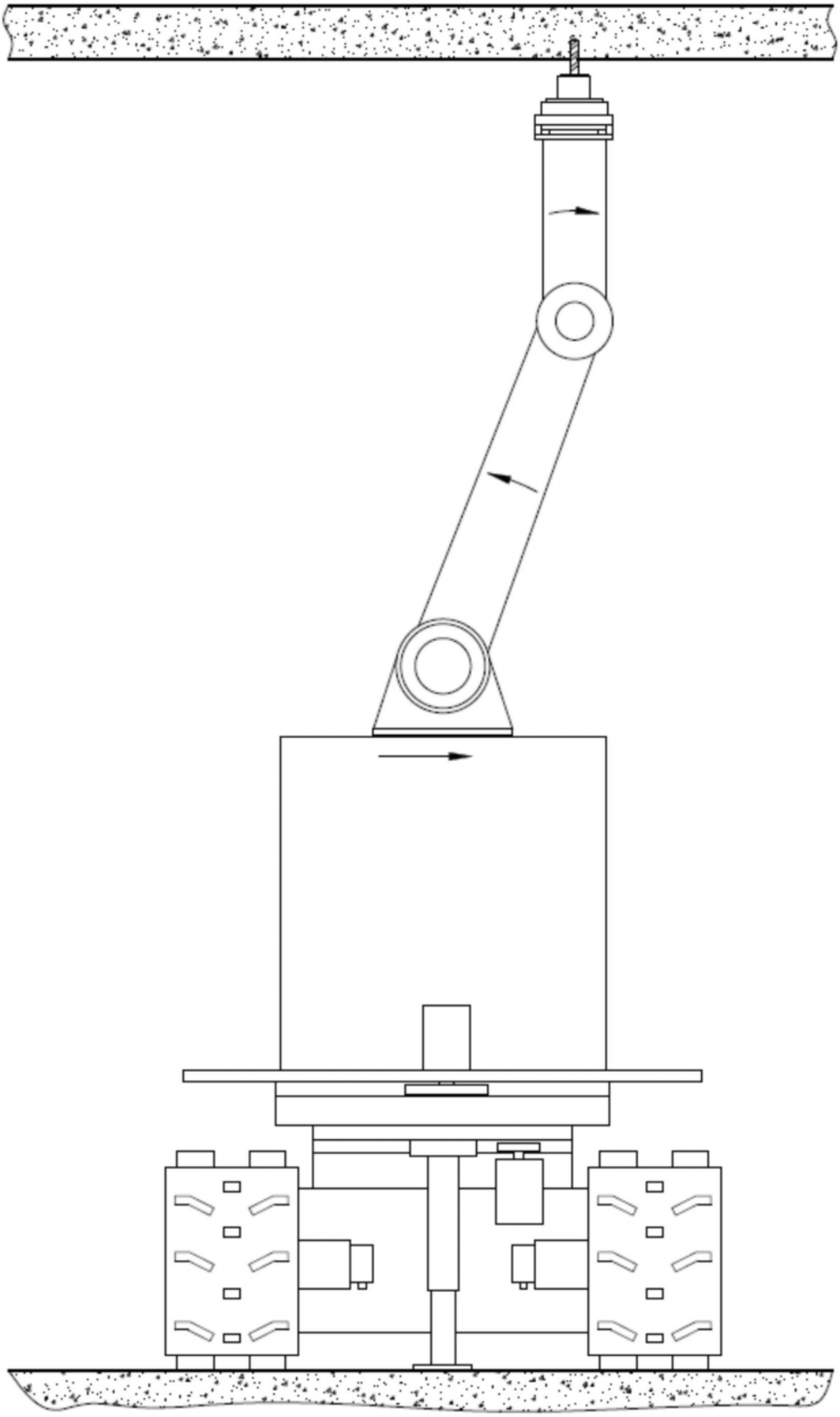


图8