(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 106891347 A
(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201710246406.1

(22)申请日 2017.04.15

(71)申请人 东莞市新力光机器人科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市塘厦镇石马村新力光工业园厂房一栋二楼

(72)发明人 周利 章川东 宋庆文

(51)Int.Cl.
B25J 11/00(2006.01)
B25J 15/00(2006.01)
B26F 1/16(2006.01)

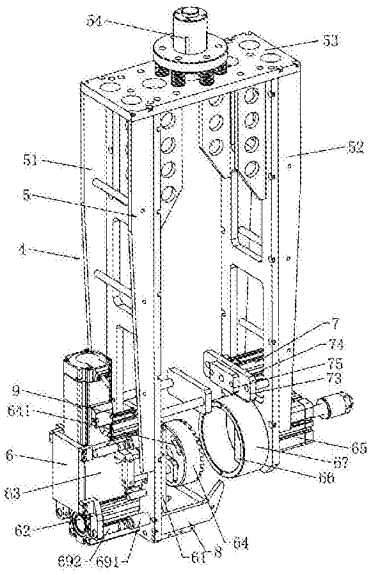
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机

(57)摘要

本发明公开了一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，其包括处理罐放置台、机器人安装架、六轴机器人、自动打孔组件、控制器，自动打孔组件的活动安装架包括左侧安装架、右侧安装架、安装架横板、活动连接头；左、右侧安装架下端部之间装设打孔机构、侧壁夹紧机构、进入引导机构；侧壁夹紧机构包括左侧夹紧块安装架、左侧固定夹紧块、夹紧气缸安装架、侧壁夹紧气缸、右侧活动夹紧块；打孔机构包括活动安装板、安装板驱动气缸、打孔驱动电机、打孔刀盘、打孔顶持气缸、圆环安装块、顶持圆环；进入引导机构包括引导板安装块、钩形引导板。本发明具有结构设计新颖、自动化程度高、工作效率高且能够有效地节省人工成本的优点。



CN 106891347 A

1.一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，其特征在于：包括有处理罐放置台(1)、位于处理罐放置台(1)旁侧的机器人安装架(2)，处理罐放置台(1)包括有呈水平横向布置的处理罐放置板(11)，处理罐放置板(11)开设有上下完全贯穿的处理罐定位孔，处理罐放置板(11)的下表面装设有放置板支撑脚(12)；机器人安装架(2)包括有机器人安装底座(21)、装设于机器人安装底座(21)上端部的机器人支撑架(22)，机器人支撑架(22)的上端部装设有六轴机器人(3)，六轴机器人(3)的驱动端装设有自动打孔组件(6)(4)；

自动打孔组件(6)(4)包括有活动安装架(5)，活动安装架(5)包括有分别呈竖向布置的左侧安装架(51)、位于左侧安装架(51)右端侧且与左侧安装架(51)正对间隔布置的右侧安装架(52)，左侧安装架(51)的上端部与右侧安装架(52)的上端部之间装设有安装架横板(53)，安装架横板(53)的左端部与左侧安装架(51)的上端部螺接，安装架横板(53)的右端部与右侧安装架(52)的上端部螺接，安装架横板(53)装设有活动连接头(54)，活动连接头(54)与六轴机器人(3)的驱动端连接；

左侧安装架(51)的下端部与右侧安装架(52)的下端部之间装设有打孔机构、位于打孔机构上端侧的侧壁夹紧机构(7)、位于打孔机构下端侧的进入引导机构(8)；侧壁夹紧机构(7)包括有装设于左侧安装架(51)下端部的左侧夹紧块安装架、装设于左侧夹紧块安装架右端部的左侧固定夹紧块(72)、装设于右侧安装架(52)下端部的夹紧气缸安装架(73)、装设于夹紧气缸安装架(73)且水平左右动作的侧壁夹紧气缸(74)、装设于侧壁夹紧气缸(74)的活塞杆外延端部且与左侧固定夹紧块(72)左右正对布置的右侧活动夹紧块(7)；

打孔机构包括有可相对左右活动地装设于左侧安装架(51)下端部且位于左侧夹紧块安装架下端侧的活动安装板(61)，左侧安装架(51)的下端部于活动安装板(61)的左端侧装设有安装板驱动气缸(62)，安装板驱动气缸(62)的活塞杆外延端部与活动安装板(61)连接，活动安装板(61)的左侧表面螺装有打孔驱动电机(63)，打孔驱动电机(63)的动力输出轴穿过活动安装板(61)并延伸至活动安装板(61)的右端侧，打孔驱动电机(63)的动力输出轴装设有位于活动安装板(61)右端侧且呈圆盘形状的打孔刀盘(64)；右侧安装架(52)的下端部装设有左右水平动作的打孔顶持气缸(65)，打孔顶持气缸(65)的活塞杆外延端部装设有圆环安装块(66)，圆环安装块(66)螺装有呈圆环形状且轴线方向沿着左右方向水平延伸的顶持圆环(67)，顶持圆环(67)与打孔刀盘(64)正对布置且顶持圆环(67)的内径值较打孔圆盘的外径值大；

进入引导机构(8)包括有螺装于左侧安装架(51)下端边缘部且呈水平横向布置的引导板安装块(81)，引导板安装块(81)螺装有两个正对间隔布置的钩形引导板(82)，各钩形引导板(82)的右端部分别设置有朝上弯曲延伸且呈楔形状的引导钩部(821)；

该应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机配装有控制器，六轴机器人(3)、侧壁夹紧气缸(74)、安装板驱动气缸(62)、打孔驱动电机(63)、打孔顶持气缸(65)分别与控制器电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，其特征在于：所述活动安装板(61)于所述打孔刀盘(64)的旁侧装设有凸出延伸至活动安装板(61)右端侧的接近开关(68)，当接近开关(68)被触动时，所述控制器控制打孔驱动电机(63)停止动作。

3.根据权利要求2所述的一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，其特征在

于:所述活动安装板(61)与所述左侧安装架(51)之间装设有水平导向机构,水平导向机构包括有装设于左侧安装架(51)下端部的水平导套(691)、装设于活动安装板(61)且沿着左右方向水平延伸的水平导柱(692),水平导柱(692)与水平导套(691)相配合。

4.根据权利要求3所述的一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机,其特征在于:所述左侧安装架(51)下端部于所述打孔刀盘(64)的左端侧装设有顶出机构(9),顶出机构(9)包括有螺装于所述活动安装板(61)的顶出驱动气缸(91)、位于活动安装板(61)右端侧的顶出活动块(92),顶出驱动气缸(91)的活塞杆外延端部装设有顶出驱动块(93),顶出驱动块(93)与顶出活动块(92)之间连设有活动连杆(94),顶出活动块(92)装设有沿着左右方向水平延伸且右端部穿过活动安装板(61)并延伸至活动安装板(61)右端侧的活动顶杆(95),所述打孔刀盘(64)对应活动顶杆(95)开设有左右完全贯穿的刀盘通孔(641);活动安装板(61)的右端侧于打孔刀盘(64)的左端侧装设有传感器安装块(96),传感器安装块(96)装设有光电传感器;顶出驱动气缸(91)、光电传感器分别与所述控制器电性连接。

一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人应用技术领域，尤其涉及一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机。

背景技术

[0002] 作为一种污水处理装置，污水处理罐被广泛地应用于污水处理过程中。其中，对于污水储罐管而言，其内部的侧壁需要进行打孔加工，现有技术普遍采用人工作业的方式来实现侧壁打孔加工。由于污水处理罐内部比较深，人工作业非常不方便，这就造成工作效率很低的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，该应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机结构设计新颖、自动化程度高、工作效率高，且能够有效地节省人工成本。

[0004] 为达到上述目的，本发明通过以下技术方案来实现。

[0005] 一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，包括有处理罐放置台、位于处理罐放置台旁侧的机器人安装架，处理罐放置台包括有呈水平横向布置的处理罐放置板，处理罐放置板开设有上下完全贯穿的处理罐定位孔，处理罐放置板的下表面装设有放置板支撑脚；机器人安装架包括有机器人安装底座、装设于机器人安装底座上端部的机器人支撑架，机器人支撑架的上端部装设有六轴机器人，六轴机器人的驱动端装设有自动打孔组件；

自动打孔组件包括有活动安装架，活动安装架包括有分别呈竖向布置的左侧安装架、位于左侧安装架右端侧且与左侧安装架正对间隔布置的右侧安装架，左侧安装架的上端部与右侧安装架的上端部之间装设有安装架横板，安装架横板的左端部与左侧安装架的上端部螺接，安装架横板的右端部与右侧安装架的上端部螺接，安装架横板装设有活动连接头，活动连接头与六轴机器人的驱动端连接；

左侧安装架的下端部与右侧安装架的下端部之间装设有打孔机构、位于打孔机构上端侧的侧壁夹紧机构、位于打孔机构下端侧的进入引导机构；侧壁夹紧机构包括有装设于左侧安装架下端部的左侧夹紧块安装架、装设于左侧夹紧块安装架右端部的左侧固定夹紧块、装设于右侧安装架下端部的夹紧气缸安装架、装设于夹紧气缸安装架且水平左右动作的侧壁夹紧气缸、装设于侧壁夹紧气缸的活塞杆外延端部且与左侧固定夹紧块左右正对布置的右侧活动夹紧块；

打孔机构包括有可相对左右活动地装设于左侧安装架下端部且位于左侧夹紧块安装架下端侧的活动安装板，左侧安装架的下端部于活动安装板的左端侧装设有安装板驱动气缸，安装板驱动气缸的活塞杆外延端部与活动安装板连接，活动安装板的左侧表面螺装有打孔驱动电机，打孔驱动电机的动力输出轴穿过活动安装板并延伸至活动安装板的右端

侧，打孔驱动电机的动力输出轴装设有位于活动安装板右端侧且呈圆盘形状的打孔刀盘；右侧安装架的下端部装设有左右水平动作的打孔顶持气缸，打孔顶持气缸的活塞杆外延端部装设有圆环安装块，圆环安装块螺装有呈圆环形状且轴线方向沿着左右方向水平延伸的顶持圆环，顶持圆环与打孔刀盘正对布置且顶持圆环的内径值较打孔圆盘的外径值大；

进入引导机构包括有螺装于左侧安装架下端边缘部且呈水平横向布置的引导板安装块，引导板安装块螺装有两个正对间隔布置的钩形引导板，各钩形引导板的右端部分别设置有朝上弯曲延伸且呈楔形状的引导钩部；

该应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机配装有控制器，六轴机器人、侧壁夹紧气缸、安装板驱动气缸、打孔驱动电机、打孔顶持气缸分别与控制器电性连接。

[0006] 其中，所述活动安装板于所述打孔刀盘的旁侧装设有凸出延伸至活动安装板右端侧的接近开关，当接近开关被触动时，所述控制器控制打孔驱动电机停止动作。

[0007] 其中，所述活动安装板与所述左侧安装架之间装设有水平导向机构，水平导向机构包括有装设于左侧安装架下端部的水平导套、装设于活动安装板且沿着左右方向水平延伸的水平导柱，水平导柱与水平导套相配合。

[0008] 其中，所述左侧安装架下端部于所述打孔刀盘的左端侧装设有顶出机构，顶出机构包括有螺装于所述活动安装板的顶出驱动气缸、位于活动安装板右端侧的顶出活动块，顶出驱动气缸的活塞杆外延端部装设有顶出驱动块，顶出驱动块与顶出活动块之间连设有活动连杆，顶出活动块装设有沿着左右方向水平延伸且右端部穿过活动安装板并延伸至活动安装板右端侧的活动顶杆，所述打孔刀盘对应活动顶杆开设有左右完全贯穿的刀盘通孔；活动安装板的右端侧于打孔刀盘的左端侧装设有传感器安装块，传感器安装块装设有光电传感器；顶出驱动气缸、光电传感器分别与所述控制器电性连接。

[0009] 本发明的有益效果为：本发明所述的一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，其包括处理罐放置台、机器人安装架、六轴机器人、自动打孔组件、控制器，自动打孔组件的活动安装架包括左侧安装架、右侧安装架、安装架横板、活动连接头；左、右侧安装架下端部之间装设打孔机构、侧壁夹紧机构、进入引导机构；侧壁夹紧机构包括左侧夹紧块安装架、左侧固定夹紧块、夹紧气缸安装架、侧壁夹紧气缸、右侧活动夹紧块；打孔机构包括活动安装板、安装板驱动气缸、打孔驱动电机、打孔刀盘、打孔顶持气缸、圆环安装块、顶持圆环；进入引导机构包括引导板安装块、钩形引导板，钩形引导板右端部设置引导钩部。通过上述结构设计，本发明具有结构设计新颖、自动化程度高、工作效率高且能够有效地节省人工成本的优点。

附图说明

[0010] 下面利用附图来对本发明进行进一步的说明，但是附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[0011] 图1为本发明的结构示意图。

[0012] 图2为本发明的自动打孔组件的结构示意图。

[0013] 图3为本发明的自动打孔组件另一视角的结构示意图。

[0014] 图4为本发明的自动打孔组件又一视角的结构示意图。

[0015] 图5为本发明的自动打孔组件的局部结构示意图。

[0016] 图6为本发明于加工污水处理罐时的结构示意图。

[0017] 在图1至图6中包括有：

1——处理罐放置台 11——处理罐放置板
111——放置板定位孔 12——放置板支撑脚
2——机器人安装架 21——机器人安装底座
22——机器人支撑架 3——六轴机器人
4——自动打孔组件 5——活动安装架
51——左侧安装架 52——右侧安装架
53——安装架横板 54——活动连接头
6——打孔组件 61——活动安装板
62——安装板驱动气缸 63——打孔驱动电机
64——打孔刀盘 641——刀盘通孔
65——打孔顶持气缸 66——圆环安装块
67——顶持圆环 68——接近开关
691——水平导套 692——水平导柱
7——侧壁夹紧机构 71——左侧夹紧安装架
72——左侧固定夹紧块 73——夹紧气缸安装架
74——侧壁夹紧气缸 75——右侧活动夹紧块
8——进入引导机构 81——引导板安装块
82——钩形引导板 821——引导钩部
9——顶出机构 91——顶出驱动气缸
92——顶出活动块 93——顶出驱动块
94——活动连杆 95——活动顶杆
96——传感器安装块。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体的实施方式来对本发明进行说明。

[0019] 如图1至图6所示，一种应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机，包括有处理罐放置台1、位于处理罐放置台1旁侧的机器人安装架2，处理罐放置台1包括有呈水平横向布置的处理罐放置板11，处理罐放置板11开设有上下完全贯穿的处理罐定位孔，处理罐放置板11的下表面装设有放置板支撑脚12；机器人安装架2包括有机器人安装底座21、装设于机器人安装底座21上端部的机器人支撑架22，机器人支撑架22的上端部装设有六轴机器人3，六轴机器人3的驱动端装设有自动打孔组件64。

[0020] 其中，自动打孔组件64包括有活动安装架5，活动安装架5包括有分别呈竖向布置的左侧安装架51、位于左侧安装架51右端侧且与左侧安装架51正对间隔布置的右侧安装架52，左侧安装架51的上端部与右侧安装架52的上端部之间装设有安装架横板53，安装架横板53的左端部与左侧安装架51的上端部螺接，安装架横板53的右端部与右侧安装架52的上端部螺接，安装架横板53装设有活动连接头54，活动连接头54与六轴机器人3的驱动端连接。

[0021] 进一步的，左侧安装架51的下端部与右侧安装架52的下端部之间装设有打孔机构、位于打孔机构上端侧的侧壁夹紧机构7、位于打孔机构下端侧的进入引导机构8；侧壁夹紧机构7包括有装设于左侧安装架51下端部的左侧夹紧块安装架、装设于左侧夹紧块安装架右端部的左侧固定夹紧块72、装设于右侧安装架52下端部的夹紧气缸安装架73、装设于夹紧气缸安装架73且水平左右动作的侧壁夹紧气缸74、装设于侧壁夹紧气缸74的活塞杆外延端部且与左侧固定夹紧块72左右正对布置的右侧活动夹紧块7。

[0022] 更进一步的，打孔机构包括有可相对左右活动地装设于左侧安装架51下端部且位于左侧夹紧块安装架下端侧的活动安装板61，左侧安装架51的下端部于活动安装板61的左端侧装设有安装板驱动气缸62，安装板驱动气缸62的活塞杆外延端部与活动安装板61连接，活动安装板61的左侧表面螺装有打孔驱动电机63，打孔驱动电机63的动力输出轴穿过活动安装板61并延伸至活动安装板61的右端侧，打孔驱动电机63的动力输出轴装设有位于活动安装板61右端侧且呈圆盘形状的打孔刀盘64；右侧安装架52的下端部装设有左右水平动作的打孔顶持气缸65，打孔顶持气缸65的活塞杆外延端部装设有圆环安装块66，圆环安装块66螺装有呈圆环形状且轴线方向沿着左右方向水平延伸的顶持圆环67，顶持圆环67与打孔刀盘64正对布置且顶持圆环67的内径值较打孔圆盘的外径值大。

[0023] 另外，进入引导机构8包括有螺装于左侧安装架51下端边缘部且呈水平横向布置的引导板安装块81，引导板安装块81螺装有两个正对间隔布置的钩形引导板82，各钩形引导板82的右端部分别设置有朝上弯曲延伸且呈楔形状的引导钩部821。

[0024] 需进一步指出，该应用于污水处理罐的侧壁深处机器人打孔机配装有控制器，六轴机器人3、侧壁夹紧气缸74、安装板驱动气缸62、打孔驱动电机63、打孔顶持气缸65分别与控制器电性连接。

[0025] 在本发明对污水处理罐100进行打孔加工的过程中，待加工的污水处理罐100放置于处理罐放置台1的处理罐放置板11上表面，其中，处理罐放置板11的放置板定位孔111与污水处理罐100下表面的定位凸起相配合，以实现对污水处理罐100准确放置定位。

[0026] 打孔加工过程中，控制器控制六轴机器人3启动且六轴机器人3驱动自动打孔组件64伸入至污水处理罐100的内部，在自动打孔组件64从上往下伸入至污水处理罐100内部的过程中，进入引导机构8对自动打孔组件64进行引导并使得待打孔加工的侧壁伸入至打孔刀盘64与顶持圆环67之间；对于进入引导机构8而言，各钩形引导板82通过相应的引导钩部821引导活动安装架5移动。待自动打孔组件64移动至污水处理罐100侧壁打孔位置后，侧壁夹紧机构7动作并将待打孔加工的侧壁夹持固定住，其中，侧壁夹紧气缸74启动并驱动右侧活动夹紧块7朝左侧固定夹紧块72侧移动，左侧固定夹紧块72与右侧活动夹紧块7靠拢并将待加工的侧壁夹持固定住。待污水处理罐100的侧壁被固定后，控制器控制安装板驱动气缸62、打孔顶持气缸65启动，安装板驱动气缸62驱动活动安装板61朝右侧移动，活动安装板61带动打孔驱动电机63、打孔刀盘64同步朝右侧移动，在此过程中，打孔顶持气缸65驱动圆环安装块66、顶持圆环67朝左侧移动，且打孔刀盘64、顶持圆环67分别接触污水处理罐100的侧壁，此时污水处理罐100的侧壁位于打孔刀盘64与顶持圆环67之间，而后控制器控制打孔驱动电机63启动，打孔驱动电机63带动打孔刀盘64转动并通过打孔刀盘64对侧壁进行打孔加工，在此过程中，顶持圆环67顶持污水处理罐100的侧壁并保证打孔位置的强度。

[0027] 需进一步解释，待污水处理罐100的侧壁打孔完毕后，控制器控制打孔驱动电机63

停止动作，且控制器控制侧壁夹紧气缸74、活动板驱动气缸复位。

[0028] 其中，为保证活动安装板61平稳可靠地左右移动，本发明采用下述导向结构设计，具体的：活动安装板61与左侧安装架51之间装设有水平导向机构，水平导向机构包括有装设于左侧安装架51下端部的水平导套691、装设于活动安装板61且沿着左右方向水平延伸的水平导柱692，水平导柱692与水平导套691相配合。

[0029] 综合上述情况可知，通过上述结构设计，本发明能够自动且高效地对污水处理罐100的侧壁进行打孔加工，即本发明具有结构设计新颖、自动化程度高、工作效率高且能够有效地节省人工成本的优点。

[0030] 作为优选的实施方式，如图2至图4所示，活动安装板61于打孔刀盘64的旁侧装设有凸出延伸至活动安装板61右端侧的接近开关68。在打孔驱动电机63驱动打孔刀盘64对污水处理罐100侧壁进行打孔加工的过程中，当污水处理罐100的侧壁触动接近开关68被时，控制器控制打孔驱动电机63停止动作，则表示打孔作业完毕。

[0031] 作为优选的实施方式，如图2至图5所示，左侧安装架51下端部于打孔刀盘64的左端侧装设有顶出机构9，顶出机构9包括有螺装于活动安装板61的顶出驱动气缸91、位于活动安装板61右端侧的顶出活动块92，顶出驱动气缸91的活塞杆外延端部装设有顶出驱动块93，顶出驱动块93与顶出活动块92之间连设有活动连杆94，顶出活动块92装设有沿着左右方向水平延伸且右端部穿过活动安装板61并延伸至活动安装板61右端侧的活动顶杆95，打孔刀盘64对应活动顶杆95开设有左右完全贯穿的刀盘通孔641；活动安装板61的右端侧于打孔刀盘64的左端侧装设有传感器安装块96，传感器安装块96装设有光电传感器；顶出驱动气缸91、光电传感器分别与控制器电性连接。

[0032] 在利用顶出机构9将侧壁打孔加工的切削料从打孔刀盘64顶出的过程中，打孔驱动电机63驱动打孔刀盘64转动，在此过程中，光电传感器检测打孔刀盘64的刀盘通孔641位置，当打孔刀盘64转动至指定位置时，打孔驱动电机63停止动作且控制器控制顶出驱动气缸91动作，顶出驱动气缸91朝右侧顶推顶出驱动块93，顶出驱动块93通过活动连杆94拉动顶出活动块92同步朝右侧移动，右移的顶出活动块92带动活动顶杆95同步朝右侧移动，且活动顶杆95最终经由刀盘通孔641并伸入至打孔刀盘64内部，并将切削料顶出。

[0033] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

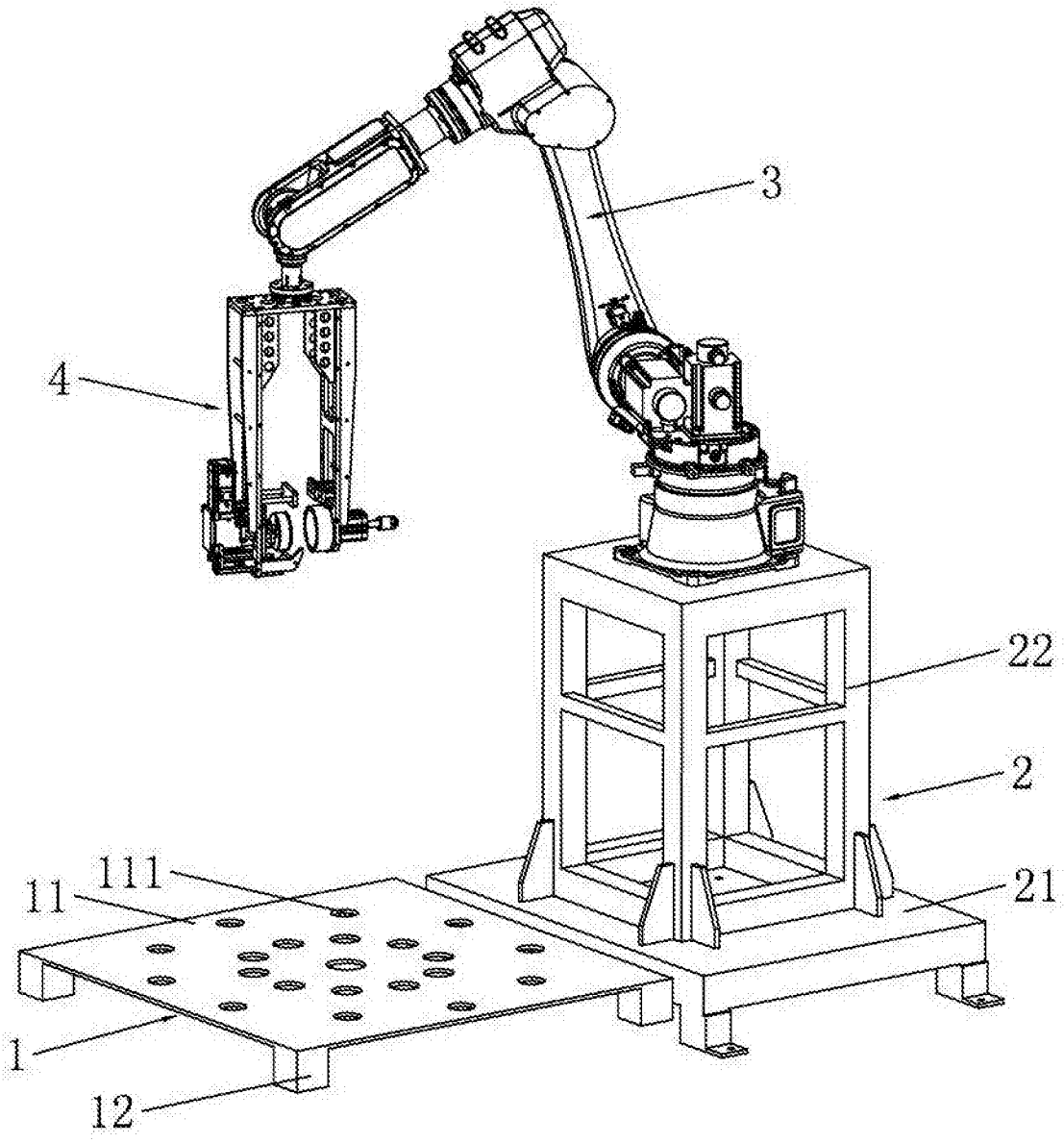


图1

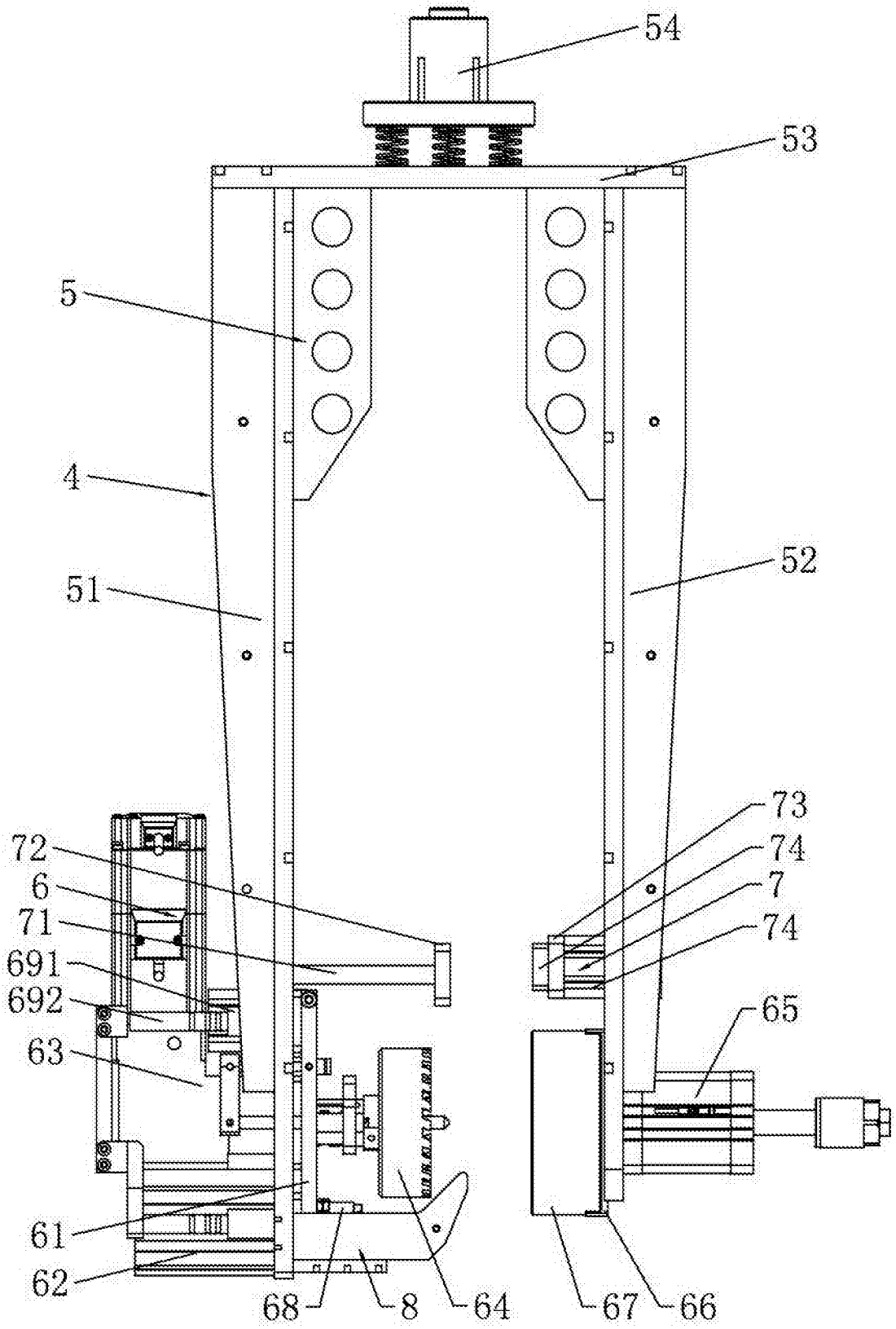


图2

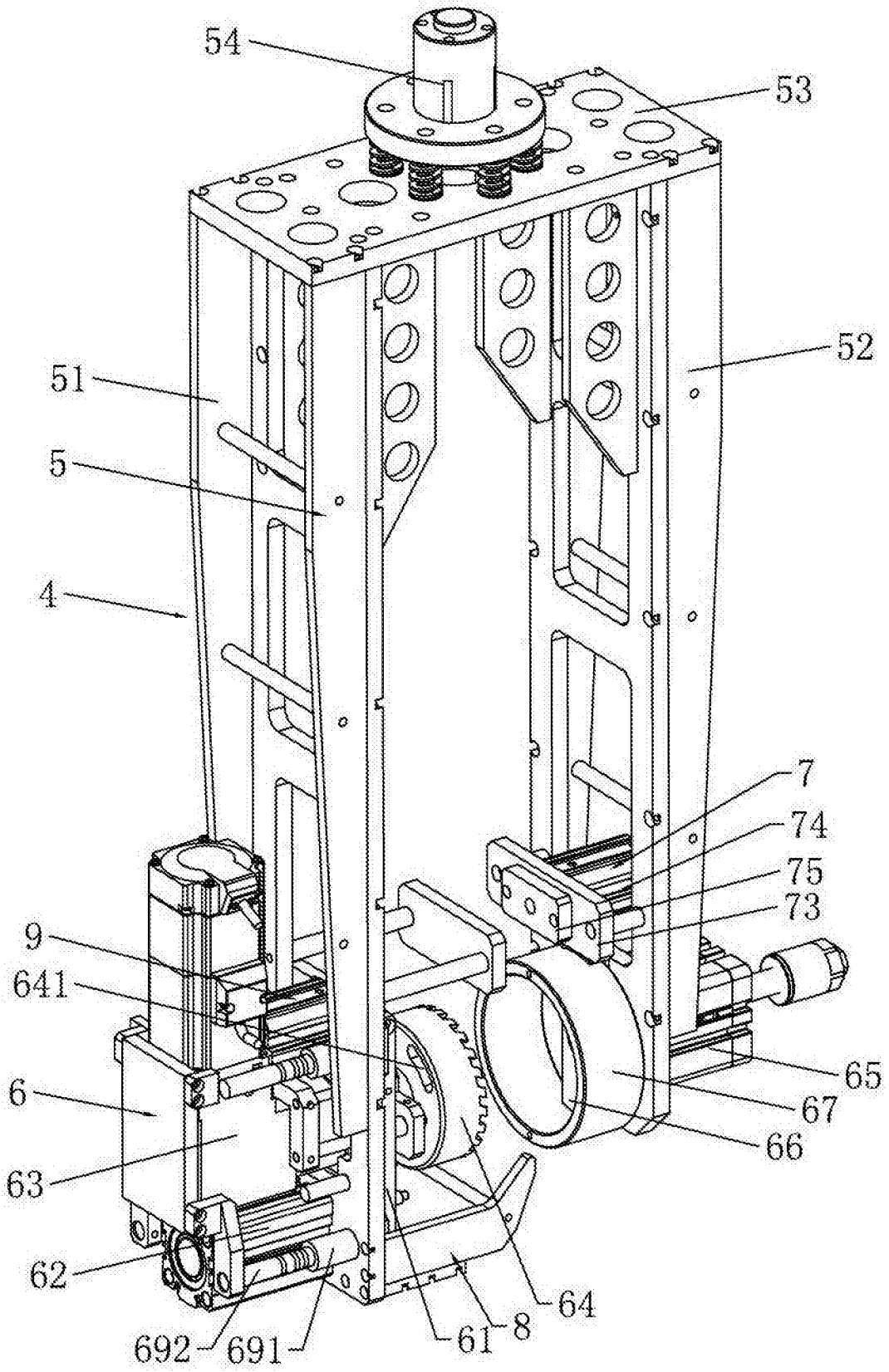


图3

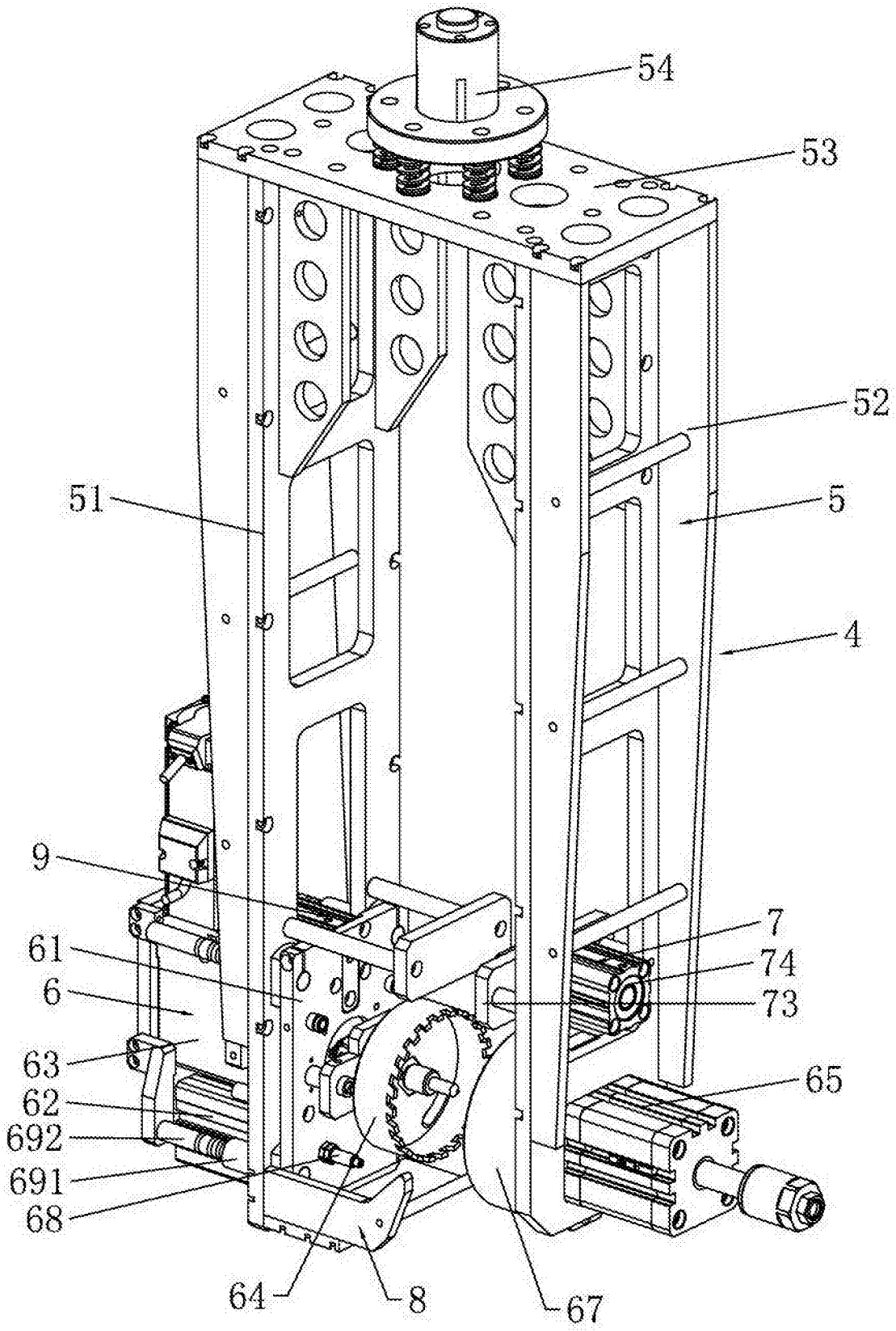


图4

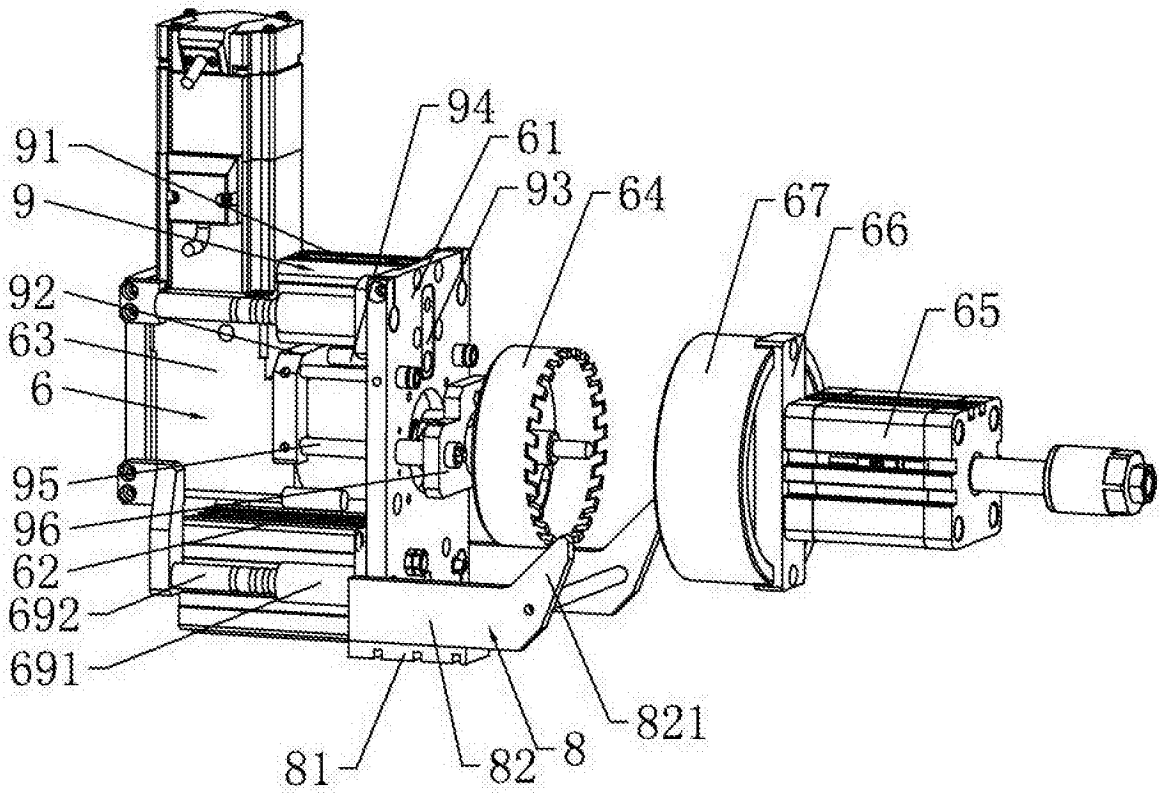


图5

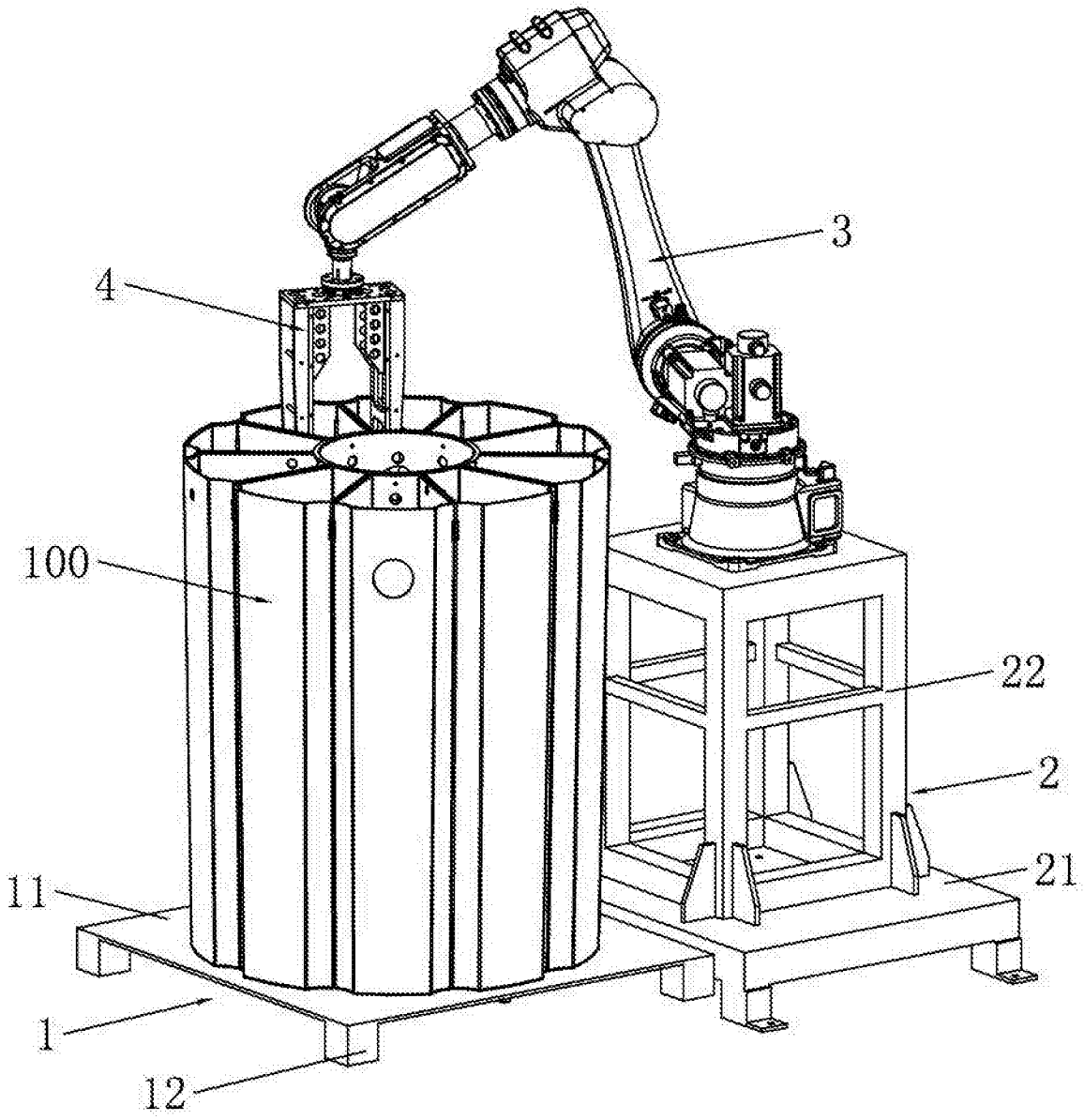


图6