(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 105710877 A
(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610206530.0

(22)申请日 2016.04.05

(71)申请人 苏州盟川自动化科技有限公司
地址 215134 江苏省苏州市相城区渭塘镇珍珠湖路1号

(72)发明人 戴龙渠 姚友福

(74)专利代理机构 苏州睿昊知识产权代理事务所(普通合伙) 32277
代理人 伍见

(51)Int.Cl.
B25J 9/12(2006.01)

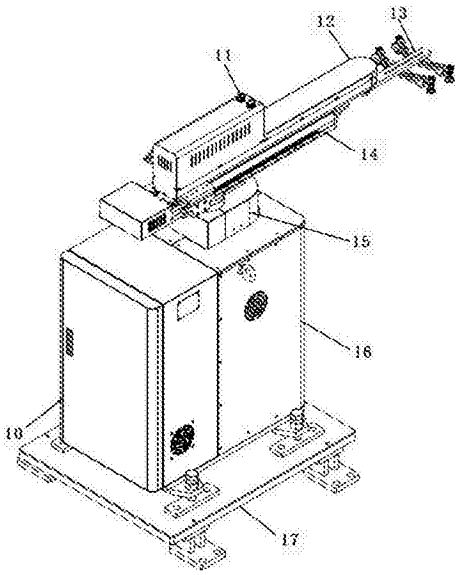
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种四轴机器人

(57)摘要

本发明公开了一种四轴机器人，包括机器人平台和机器人主体，机器人平台包括水平调整座、下底板、电控箱；机器人主体设置在所述电控箱上方通过所水平调整座固定，包括固定在水平调整座上的Z轴主体、固定在Z轴主体上的X轴主体、固定在X轴主体上的Y轴主体、固定在Y轴主体上的R轴主体和手爪；本发明提供的四轴机器人通用性强，作业效率高，可通过对四轴运动机构的编程，完成各种复杂作业。



CN 105710877 A

1.一种四轴机器人，其特征在于：包括机器人平台和机器人主体；

所述机器人平台包括水平调整座、下底板、电控箱；所述水平调整座固定在所述下底板上，在所述下底板上固定有若干用于调节水平的支撑脚，所述电控箱与所述水平调整座通过调节杆固定，在所述电控箱侧边固定有用于电气连接的航空插头和气压三联件；

所述机器人主体设置在所述电控箱上方通过所述水平调整座固定，所述机器人主体包括X轴主体、Y轴主体、Z轴主体、R轴主体和手爪；

所述Z轴主体竖直设置在所述水平调整座上，所述Z轴主体包括Z轴驱动带锁定伺服电机、Z轴驱动同步轮、Z轴从动同步轮、Z轴驱动丝杆，所述Z轴驱动丝杆一端和所述Z轴驱动同步轮连接，另一端和所述Z轴驱动带锁定伺服电机连接，所述Z轴驱动同步轮和所述Z轴从动同步轮通过皮带连接可同步转动，在所述Z轴驱动丝杆两端分别设置有Z轴上极限传感器和Z轴下极限传感器，在所述Z轴运动方向上还设置有Z轴行程检测片，与所述Z轴行程检测片对应设置的还包括设置在Z轴运动部上的Z轴零位传感器；

所述X轴主体固定在所述Z轴主体上可绕固定轴水平旋转，所述X轴主体包括X轴驱动伺服马达、X轴减速机、X轴行程检测片，所述X轴驱动伺服马达设置在所述Z轴运动部上与所述X轴减速机相连接，所述X轴减速机驱动所述X轴主体绕做圆周运动，在所述X轴减速机转轴上设置有X轴行程检测片，与所述X轴行程检测片相配合的还包括设置在X轴主体上的X轴零位传感器；

所述Y轴主体与所述X轴主体连接，所述Y轴主体包括Y轴丝杆、Y轴联轴器、Y轴导轨、Y轴驱动伺服马达，所述Y轴驱动伺服马达与所述Y轴丝杆通过所述Y轴联轴器固定连接，所述Y轴导轨与所述Y轴丝杆平行，且对称设置在所述Y轴丝杆两侧，所述Y轴主体沿所述Y轴导轨做直线运动，所述Y轴丝杆前端设置有Y轴前极限传感器，后端设置有Y轴后极限传感器，在所述Y轴主体运动方向上还设置有Y轴行程检测片，与所述Y轴行程检测片相配合的还包括设置在Y轴运动部上的Y轴零位检测传感器；

所述R轴主体设置在所述Y轴主体上，所述R轴主体包括R轴驱动同步轮、R轴驱动伺服马达、R轴从动同步轮、R轴减速机，所述R轴驱动同步轮与所述R轴驱动伺服马达连接，所述R轴驱动同步轮与所述R轴从动同步轮通过皮带连接可同步转动，所述R轴从动同步轮与所述R轴减速机连接，所述R轴驱动伺服马达驱动所述R轴减速机做圆周运动，在所述R轴减速机转动部上设置有R轴行程检测片，与所述R轴行程检测片对应的还包括设置在R轴固定部上的R轴零位检测传感器；

所述手爪固定在所述R轴减速机转动部上，所述手爪包括手爪支架和固定在所述手爪支架上的若干真空吸盘，所述真空吸盘对称设置在所述手爪支架两侧，且处于同一平面上。

2.根据权利要求1所述的一种四轴机器人，其特征在于：还包括吊环螺丝，所述吊环螺丝对称设置在所述机器人主体两侧。

一种四轴机器人

技术领域

[0001] 本发明属于自动化领域，具体涉及一种四轴机器人。

背景技术

[0002] 随着人力成本的上升，传统劳动密集型制造业生产成本急速攀升，越来越多的企业开始引入工业机器人来替换人工来降低成本，但现有工业机器人通用性差，作业效率低下，无法完成复杂作业等缺点制约着工业机器人的大规模应用。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种四轴机器人，该四轴机器人通用性强，作业效率高，可通过对四轴运动机构的编程，完成各种复杂作业。为达到上述目的，本发明的技术方案如下：一种四轴机器人，包括机器人平台和机器人主体；

[0004] 所述机器人平台包括水平调整座、下底板、电控箱；所述水平调整座固定在所述下底板上，在所述下底板上固定有若干用于调节水平的支撑脚，所述电控箱与所述水平调整座通过调节杆固定，在所述电控箱侧边固定有用于电气连接的航空插头和气压三联件；

[0005] 所述机器人主体设置在所述电控箱上方通过所述水平调整座固定，所述机器人主体包括X轴主体、Y轴主体、Z轴主体、R轴主体和手爪；

[0006] 所述Z轴主体竖直设置在所述水平调整座上，所述Z轴主体包括Z轴驱动带锁定伺服电机、Z轴驱动同步轮、Z轴从动同步轮、Z轴驱动丝杆，所述Z轴驱动丝杆一端和所述Z轴驱动同步轮连接，另一端和所述Z轴驱动带锁定伺服电机连接，所述Z轴驱动同步轮和所述Z轴从动同步轮通过皮带连接可同步转动，在所述Z轴驱动丝杆两端分别设置有Z轴上极限传感器和Z轴下极限传感器，在所述Z轴运动方向上还设置有Z轴行程检测片，与所述Z轴行程检测片对应设置的还包括设置在Z轴运动部上的Z轴零位传感器；

[0007] 所述X轴主体固定在所述Z轴主体上可绕固定轴水平旋转，所述X轴主体包括X轴驱动伺服马达、X轴减速机、X轴行程检测片，所述X轴驱动伺服马达设置在所述Z轴运动部上与所述X轴减速机相连接，所述X轴减速机驱动所述X轴主体绕减速机转轴做圆周运动，在所述X轴减速机转轴上设置有X轴行程检测片，与所述X轴行程检测片相配合的还包括设置在X轴主体上的X轴零位传感器；

[0008] 所述Y轴主体与所述X轴主体连接，所述Y轴主体包括Y轴丝杆、Y轴联轴器、Y轴导轨、Y轴驱动伺服马达，所述Y轴驱动伺服马达与所述Y轴丝杆通过所述Y轴联轴器固定连接，所述Y轴导轨与所述Y轴丝杆平行，且对称设置在所述Y轴丝杆两侧，所述Y轴主体沿所述Y轴导轨做直线运动，所述Y轴丝杆前端设置有Y轴前极限传感器，后端设置有Y轴后极限传感器，在所述Y轴主体运动方向上还设置有Y轴行程检测片，与所述Y轴行程检测片相配合的还包括设置在Y轴运动部上的Y轴零位检测传感器；

[0009] 所述R轴主体设置在所述Y轴主体上，所述R轴主体包括R轴驱动同步轮、R轴驱动伺服马达、R轴从动同步轮、R轴减速机，所述R轴驱动同步轮与所述R轴驱动伺服马达连接，所

述R轴驱动同步轮与所述R轴从动同步轮通过皮带连接可同步转动，所述R轴从动同步轮与所述R轴减速机连接，所述R轴驱动伺服马达驱动所述R轴减速机做圆周运动，在所述R轴减速机转动部上设置有R轴行程检测片，与所述R轴行程检测片对应的还包括设置在R轴固定部上的R轴零位检测传感器；

[0010] 所述手爪固定在所述R轴减速机转动部上，所述手爪包括手爪支架和固定在所述手爪支架上的若干真空吸盘，所述真空吸盘对称设置在所述手爪支架两侧，且处于同一平面上。

[0011] 优选的，还包括吊环螺丝，所述吊环螺丝对称设置在所述机器人主体两侧。

[0012] 本发明的有益效果是：

[0013] 1.本发明提供的四轴机器人可通过改变与R轴减速机连接的机械机构，完成各种作业，通用性极强。

[0014] 2.由于采用四轴联动的方式，可将动作分解为四轴运动，可同时执行或者按设定间隔执行，提高运行效率，减少等待时间，作业效率大幅提升。

[0015] 3.由于四轴机器人分别可以做上下、前后、旋转以及摇摆运动，可通过编程来完成各种复杂作业动作。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例技术中的技术方案，下面将对实施例技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

[0017] 图1机器人主体结构图

[0018] 图2为机器人主体侧视图

[0019] 图3为手爪结构示意图

[0020] 图4为机器人主体后视图

[0021] 图5为机器人主体左剖视图

[0022] 图6为R轴局部示意图

[0023] 图7为Y轴主体剖视图

[0024] 图8为机器人右剖视图

[0025] 其中，1为Y轴前极限传感器，2为Y轴丝杆，3为Y轴后极限传感器，4为Y轴行程检测片，5为Y轴零位传感器，6为Y轴联轴器，7为Y轴驱动伺服马达，8为R轴行程检测片，9为R轴零位传感器，10为电控箱，11为指示灯，12为R轴主体，13为手爪，14为Y轴主体，15为Z轴主体，16为机器人主体，17为水平调整座，18为X轴零位传感器，19为拖链，20为X轴行程检测片，21为Z轴上极限传感器，22为X轴驱动同步轮，23为Z轴零位传感器，25为Z轴行程检测片，26为Z轴下极限传感器，27为Z轴驱动丝杆，28为Z轴驱动同步轮，29为Z轴从动同步轮，33为X轴主体，34为航空插头，35为气压三联件，36为机器人水平调整座，37为真空吸盘，38为吊环螺丝，39为Z轴从动同步轮，40为R轴驱动同步轮，41为R轴驱动伺服马达，42为R轴从动同步轮，43为R轴减速机，44为X轴减速机，45为X轴驱动伺服马达，46为Z轴驱动带锁定伺服马达，47为Z轴导轨，48为Y轴导轨，49为手爪支架，50为支撑脚，51为下底板；

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例

[0028] 如图1-8所示，本实施例中公开了一种四轴机器人，包括机器人平台和机器人主体；

[0029] 机器人平台包括水平调整座17、下底板51、电控箱10；水平调整座17固定在下底板51上，在下底板51上固定有若干用于调节水平的支撑脚50，电控箱10与水平调整座17通过调节杆固定；

[0030] 机器人主体设置在电控箱10上方通过水平调整座17固定，机器人主体包括X轴主体33、Y轴主体14、Z轴主体15、R轴主体12和手爪13；

[0031] Z轴主体15竖直设置在水平调整座17上，Z轴主体15包括Z轴驱动带锁定伺服电机46、Z轴驱动同步轮28、Z轴从动同步轮29、Z轴驱动丝杆27，Z轴驱动丝杆27一端和Z轴驱动同步轮28连接，另一端和Z轴驱动带锁定伺服电机46连接，Z轴驱动同步轮28和Z轴从动同步轮29通过皮带连接可同步转动，在Z轴驱动丝杆27两端分别设置有Z轴上极限传感器21和Z轴下极限传感器26，在Z轴运动方向上还设置有Z轴行程检测片25，与Z轴行程检测片25对应设置的还包括设置在Z轴运动部上的Z轴零位传感器23；

[0032] X轴主体33固定在Z轴主体15上可绕固定轴水平旋转，X轴主体33包括X轴驱动伺服马达45、X轴减速机44、X轴行程检测片20，X轴驱动伺服马达45设置在Z轴运动部上与X轴减速机44相连接，X轴减速机44驱动X轴主体33绕做圆周运动，在X轴减速机44转轴上设置有X轴行程检测片20，与X轴行程检测片20相配合的还包括设置在X轴主体33上的X轴零位传感器18；

[0033] Y轴主体14与X轴主体33连接，Y轴主体14包括Y轴丝杆2、Y轴联轴器6、Y轴导轨48、Y轴驱动伺服马达7，Y轴驱动伺服马达7与Y轴丝杆2通过Y轴联轴器6固定连接，Y轴导轨48与Y轴丝杆2平行，且对称设置在Y轴丝杆2两侧，Y轴主体14沿Y轴导轨做直线运动，Y轴丝杆2前端设置有Y轴前极限传感器1，后端设置有Y轴后极限传感器3，在Y轴主体14运动方向上还设置有Y轴行程检测片4，与Y轴行程检测片4相配合的还包括设置在Y轴运动部上的Y轴零位检测传感器5；

[0034] R轴主体12设置在Y轴主体14上，R轴主体12包括R轴驱动同步轮40、R轴驱动伺服马达41、R轴从动同步轮39、R轴减速机43，R轴驱动同步轮40与R轴驱动伺服马达41连接，R轴驱动同步轮40与R轴从动同步轮39通过皮带连接可同步转动，R轴从动同步轮39与R轴减速机43连接，R轴驱动伺服马达41驱动R轴减速机43绕转轴做圆周运动，在R轴减速机43转动部上设置有R轴行程检测片8，与R轴行程检测片8对应的还包括设置在R轴固定部上的R轴零位检测传感器9；

[0035] 手爪13固定在R轴减速机43转动部上，手爪13包括手爪支架49和固定在手爪支架49上的若干真空吸盘37，真空吸盘37对称设置在手爪支架49两侧，且处于同一平面上。

[0036] 此外，机器人主体两侧对称设置有吊环螺丝，利于设备搬运。

[0037] 本实施例提供的四轴机器人可通过改变与R轴减速机连接的机械机构，完成各种作业，通用性极强。由于采用四轴联动的方式，可将动作分解为四轴运动，可同时执行或者按设定间隔执行，提高运行效率，减少等待时间，作业效率大幅提升。由于四轴机器人分别可以做上下、前后、旋转以及摇摆运动，可通过编程来完成各种复杂作业动作。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

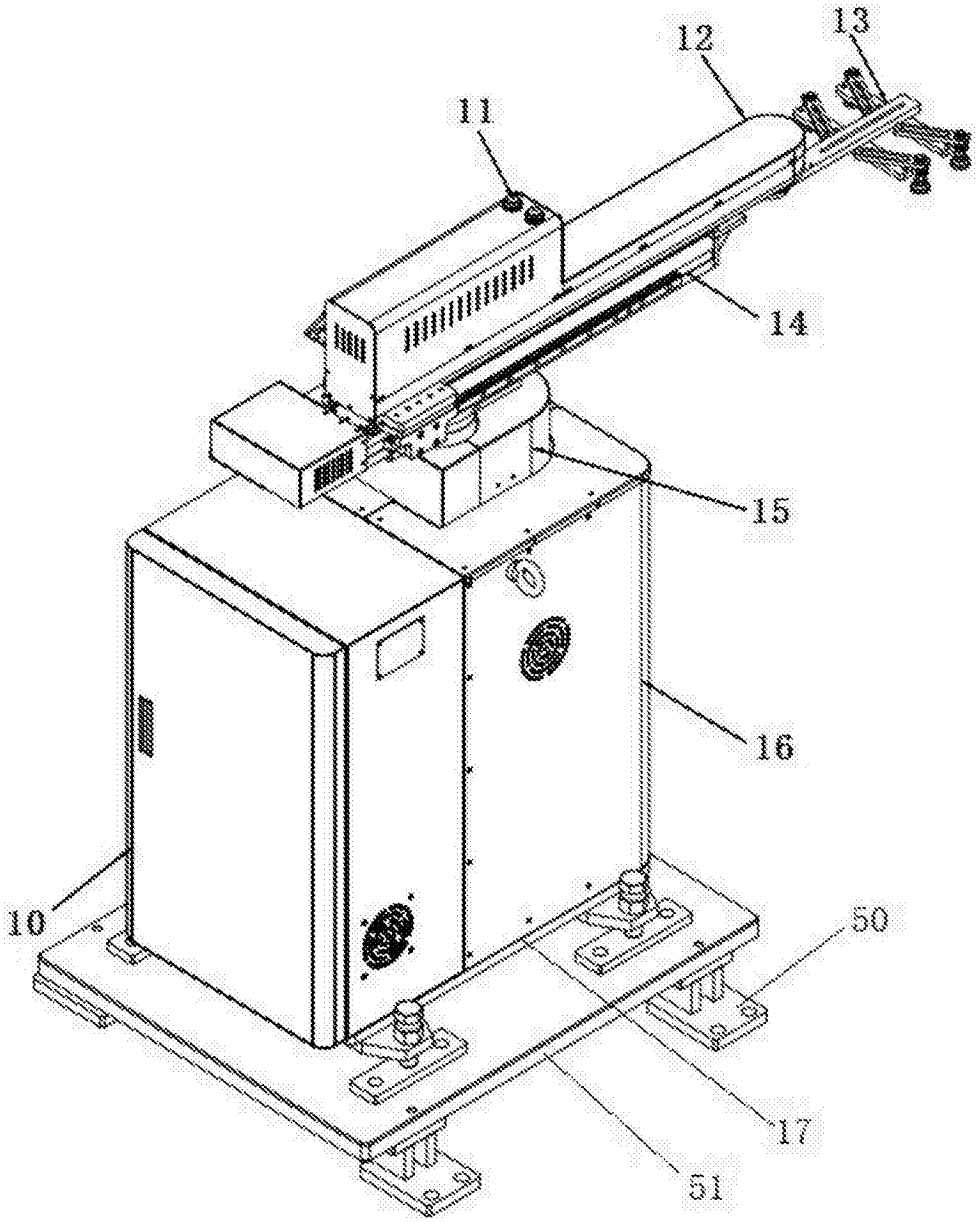


图1

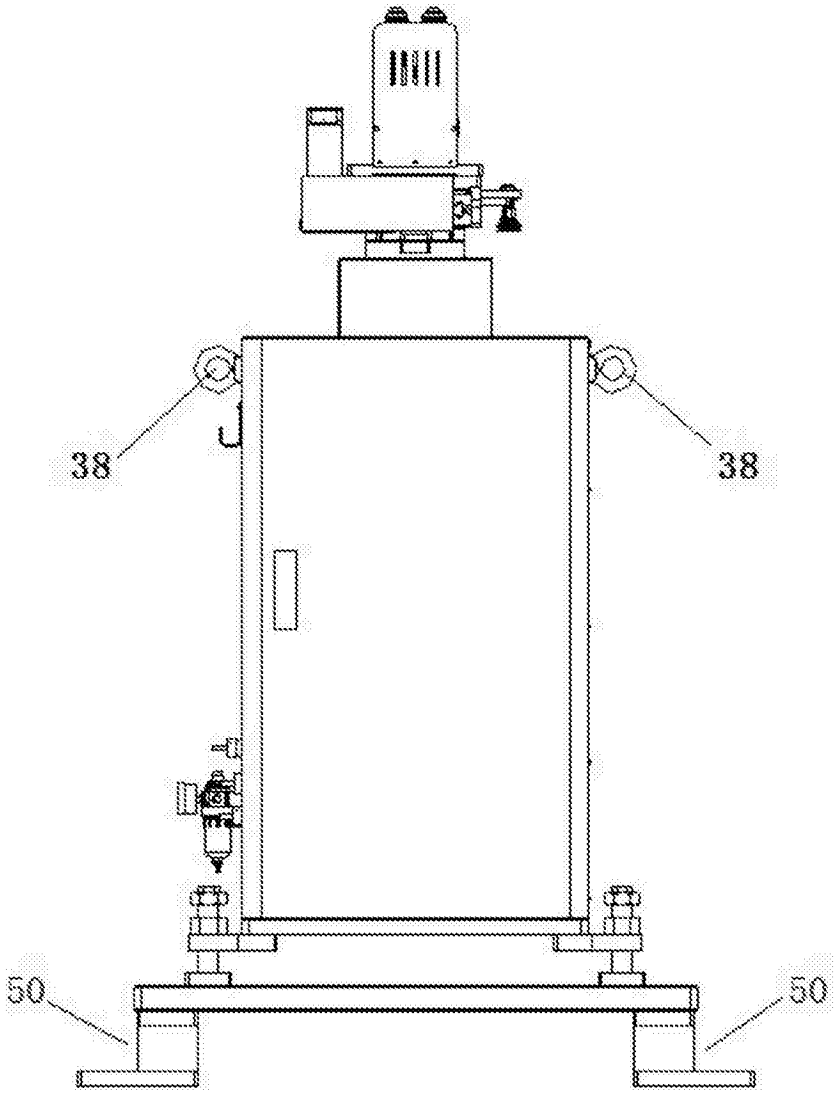


图2

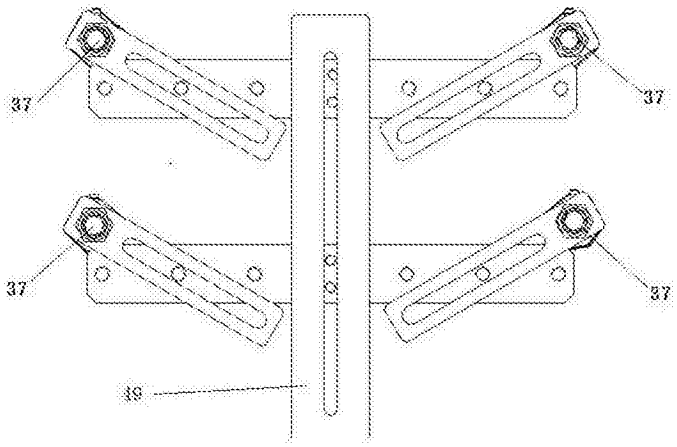


图3

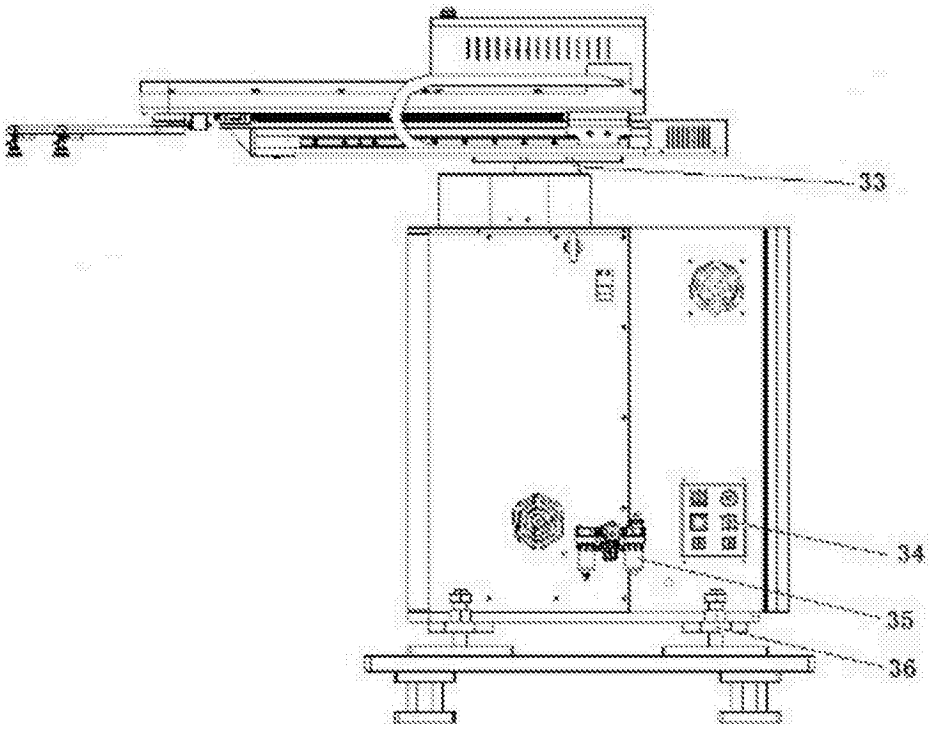


图4

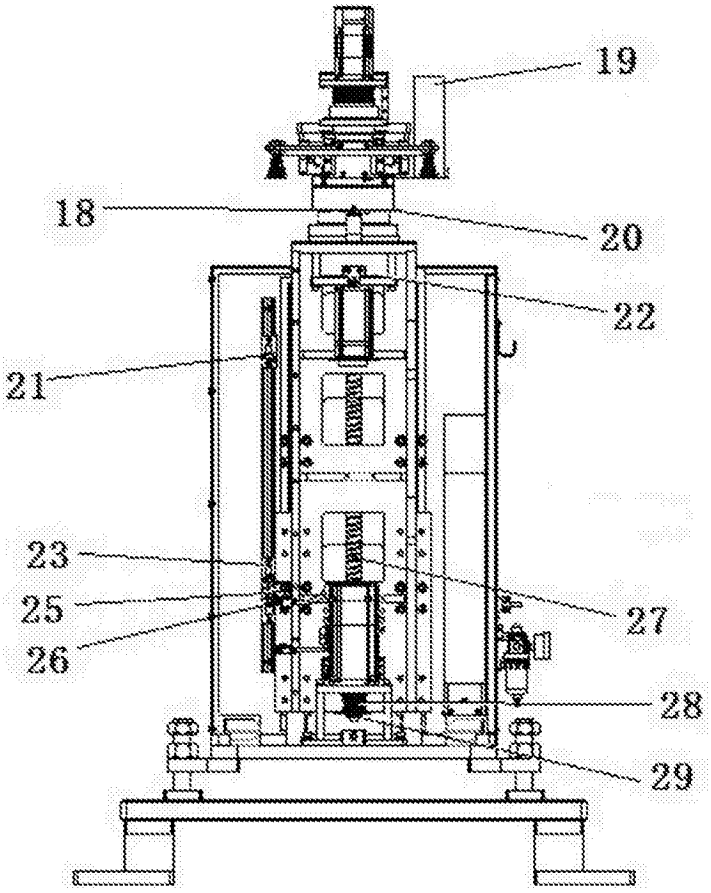


图5

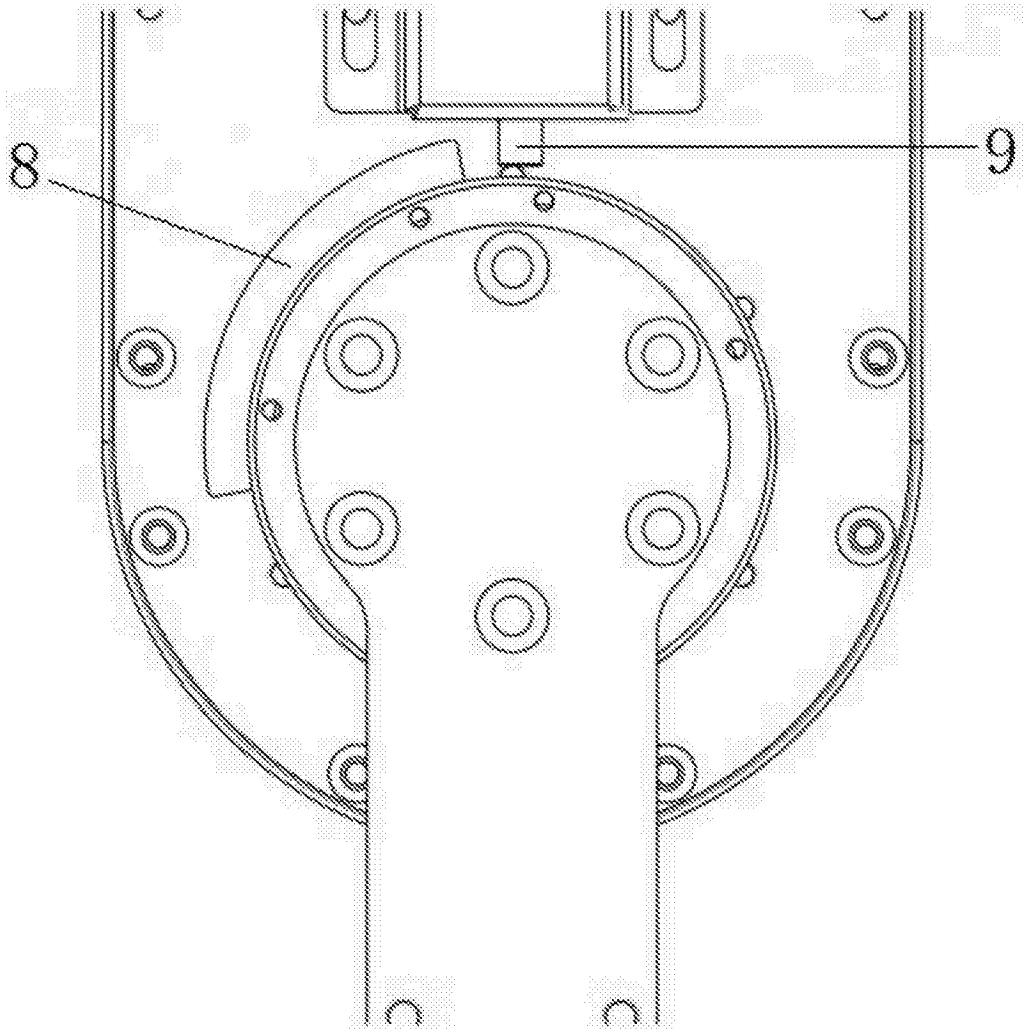


图6

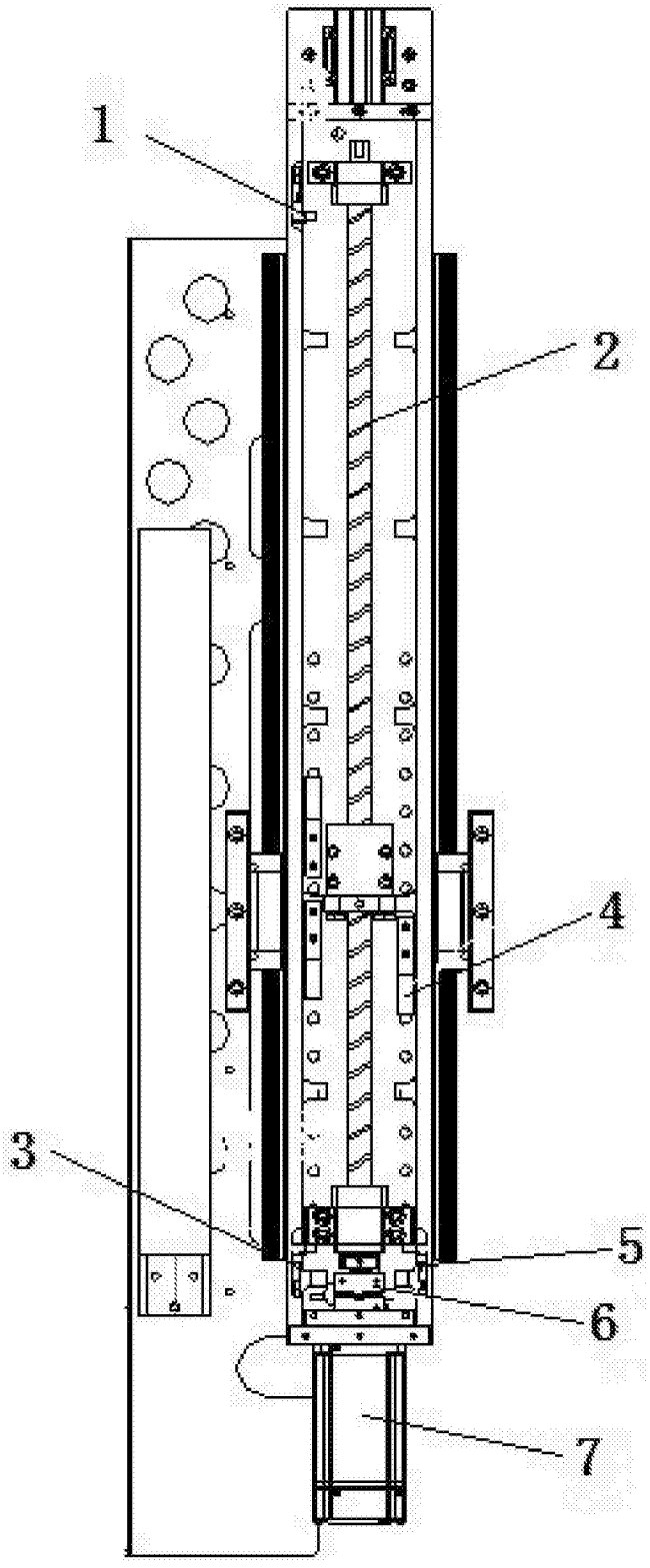


图7

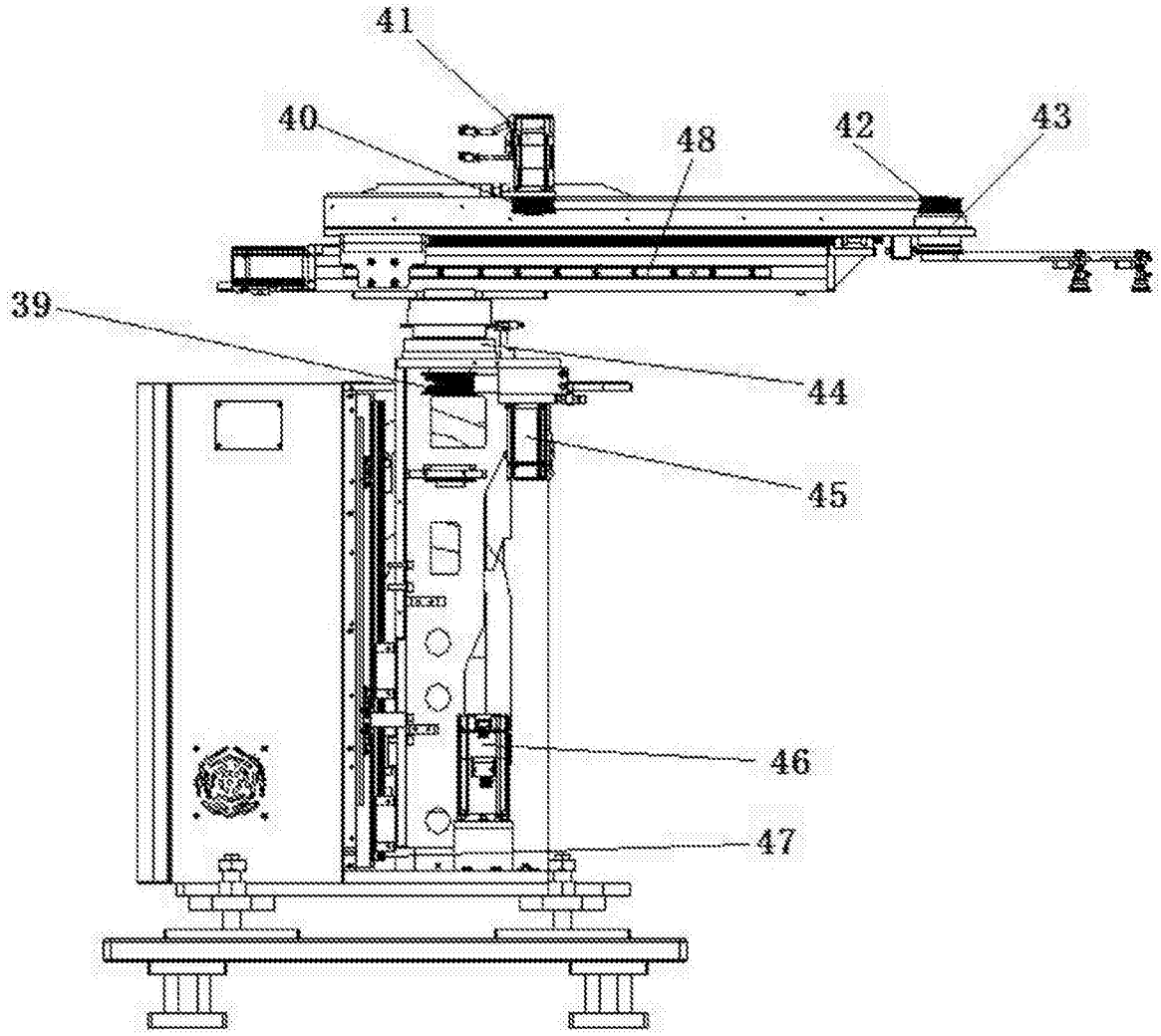


图8