(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205928649 U
(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620906291.5

(22)申请日 2016.08.21

(73)专利权人 广东捷瞬机器人有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇林头居委会拓业路3号之五

(72)发明人 谢传海 钟吉民

(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所（普通合伙）44293
代理人 卢志文

(51)Int.Cl.
B25J 9/08(2006.01)
B21D 43/10(2006.01)

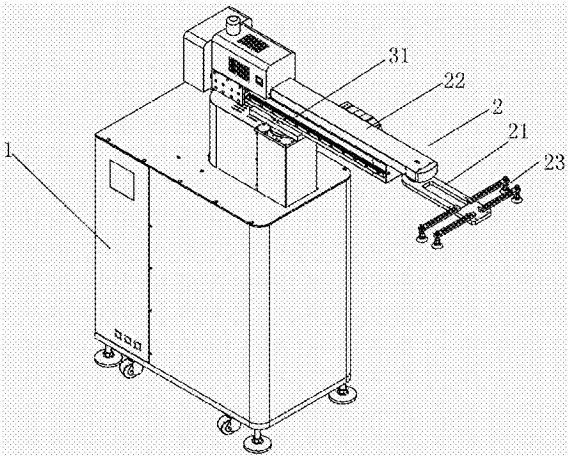
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

智能送料摆臂机器人

(57)摘要

本实用新型涉及智能送料摆臂机器人。它包括机身、摆臂、摆臂水平移动机构、摆臂角度旋转机构和摆臂升降机构，摆臂角度旋转机构上设置有一支柱，摆臂升降机构包括摆臂升降伺服电机、摆臂升降丝杆、摆臂升降座和摆臂升降平衡气缸，摆臂升降伺服电机与摆臂升降丝杆驱动连接，摆臂升降丝杆与摆臂升降座丝杆传动连接，机身上设有升降导轨，摆臂升降座上下滑动设置在升降导轨上，摆臂升降座与支柱固定连接。本实用新型的智能送料摆臂机器人在体积较小的范围内通过增设四轴式驱动，即：摆臂前段的旋转驱动、摆臂的水平方向移动、摆臂的整体旋转驱动以及摆臂整体的升降驱动，能实现物料的快速取料、转移和卸料等操作，明显提高物料传送效率。



CN 205928649 U

1.智能送料摆臂机器人，其特征是，包括机身(1)、摆臂(2)、摆臂水平移动机构(3)、摆臂角度旋转机构(4)和摆臂升降机构(5)，所述摆臂水平移动机构(3)包括水平导轨(31)、水平拖板(32)、水平传动机构(33)和水平伺服电机(34)，水平导轨(31)固定在机身(1)的上部，摆臂(2)通过水平拖板(32)坐于水平导轨(31)上，且摆臂(2)外端延伸出机身(1)外，水平伺服电机(34)通过水平传动机构(33)带动所述水平拖板(32)，所述摆臂(2)包括摆臂前段(21)和摆臂后段(22)，摆臂前段(21)安装有抓料手(23)，摆臂后段(22)安装在水平拖板(32)上，摆臂前段(21)和摆臂后段(22)之间设置有摆臂前段旋转机构(24)，所述摆臂水平移动机构(3)设于摆臂角度旋转机构(4)上，所述摆臂角度旋转机构(4)上设置有一支柱(45)，所述摆臂升降机构(5)包括摆臂升降伺服电机(51)、摆臂升降丝杆(53)、摆臂升降座(52)、和摆臂升降平衡气缸(54)，所述摆臂升降伺服电机(51)设于机身(1)上并与摆臂升降丝杆(53)驱动连接，所述摆臂升降丝杆(53)与摆臂升降座(52)丝杆传动连接，所述机身(1)上沿竖直方向设有升降导轨(11)，所述摆臂升降座(52)上下滑动设置在升降导轨(11)上，所述摆臂升降座(52)与支柱(45)固定连接，所述摆臂升降平衡气缸(54)固定在机身(1)底部，摆臂升降平衡气缸(54)的升降伸缩端连接支柱(45)。

2.根据权利要求1所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述升降导轨(11)位于摆臂升降丝杆(53)的两侧，所述摆臂升降座(52)对应升降导轨(11)设有滑块(56)，滑块(56)上下滑动设置在升降导轨(11)上。

3.根据权利要求2所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述摆臂升降伺服电机(51)与摆臂升降丝杆(53)之间设有升降传动机构(55)，摆臂升降伺服电机(51)通过升降传动机构(55)带动摆臂升降丝杆(53)驱动连接，所述升降传动机构(55)包括第一升降带轮(57)、第二升降带轮(58)、升降传动带(59)，所述升降传动带(59)连接第一升降带轮(57)与第二升降带轮(58)，第一升降带轮(57)设于摆臂升降伺服电机(51)的电机轴上，第二升降带轮(58)连接于摆臂升降丝杆(53)上。

4.根据权利要求3所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述摆臂前段旋转机构(24)包括摆臂前段旋转伺服电机(25)、第一谐波减速机(26)和第一皮带(27)，摆臂前段旋转伺服电机(25)安装在水平拖板(32)或摆臂前段(21)上，第一谐波减速机(26)连接在摆臂前段(21)与摆臂后段(22)之间，第一皮带(27)连接在摆臂前段旋转伺服电机(25)与第一谐波减速机(26)之间。

5.根据权利要求4所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述摆臂前段(21)的水平高度低于摆臂后段(22)的水平高度。

6.根据权利要求5所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述摆臂后段(22)的底部沿其长度延伸方向设置有皮带腔(28)，第一皮带(27)设置在皮带腔(28)内，第一谐波减速机(26)的下部与摆臂前段(21)连接，其上部嵌入摆臂后段(22)的皮带腔(28)内、且与第一皮带(27)连接。

7.根据权利要求6所述智能送料摆臂机器人，其特征是，所述水平导轨(31)是机身(1)上部的两条相互平衡的水平轨道(310)，水平拖板(32)通过两侧轨座坐于两条水平轨道(310)上，水平传动机构(33)包括前轮(35)、后轮(36)和第二皮带(37)，前轮(35)和后轮(36)分设在两条水平轨道(310)的前端和后端，第二皮带(37)连接在前轮(35)和后轮(36)之间，前轮(35)由水平伺服电机(34)带动，水平拖板(32)位于前轮(35)和后轮(36)之间并

与第二皮带(37)传动连接。

8.根据权利要求7所述智能送料摆臂机器人,其特征是,所述机身(1)的水平轨道(310)旁还设置有拖链槽(39),拖链槽39内设置有拖链(391),拖链(391)的一端连接拖链槽(39)上,另一端连接摆臂后段(22)。

9.根据权利要求8所述智能送料摆臂机器人,其特征是,所述摆臂角度旋转机构(4)包括角度旋转伺服电机(41)、角度旋转皮带(42)和第二谐波减速机(43),第二谐波减速机(43)的下部通过支架(44)安装在机身(1)上,其上部连接摆臂水平移动机构(3),角度旋转伺服电机(41)通过角度旋转皮带(42)带动第二谐波减速机(43)。

10.根据权利要求9所述智能送料摆臂机器人,其特征是,所述角度旋转伺服电机(41)固定在支架(44)上,摆臂水平移动机构(3)底部设置有固定座(38),第二谐波减速机(43)的上部安装在固定座(38)上。

智能送料摆臂机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业机器人，尤其是一种可在冲压行业代替人工的智能送料摆臂机器人。

背景技术

[0002] 在冲压零件的生产过程中，往往需要采用工业机器人对冲压件进行提取、转移以及出料等动作，其在冲压生产线上的应用对于提高企业生产力、提高产品质量、降低生产成本和缩短生产周期均有显著的经济效益。但是，现有的冲压机器人，其一般存在结构复杂、占地面积大、动作过程繁琐以及不够灵活等缺陷，而且其整体结构复杂，传动结构繁琐，传送效率低，不利于提高企业的生产效率和市场竞争力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术存在的不足，而提供一种结构简单、合理，动作灵活、简单，能实现物料的取料、转移和卸料等操作，可明显提高物料传送效率的智能送料摆臂机器人。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0005] 智能送料摆臂机器人，包括机身、摆臂、摆臂水平移动机构、摆臂角度旋转机构和摆臂升降机构，所述摆臂水平移动机构包括水平导轨、水平拖板、水平传动机构和水平伺服电机，水平导轨固定在机身的上部，摆臂通过水平拖板坐于水平导轨上，且摆臂外端延伸出机身外，水平伺服电机通过水平传动机构带动所述水平拖板，其特征是，所述摆臂包括摆臂前段和摆后段，摆臂前段安装有抓料手，摆臂后段安装在水平拖板上，摆臂前段和摆臂后段之间设置有摆臂前段旋转机构，所述摆臂水平移动机构设于摆臂角度旋转机构上，所述摆臂角度旋转机构上设置有一支柱，所述摆臂升降机构包括摆臂升降伺服电机、摆臂升降丝杆、摆臂升降座、和摆臂升降平衡气缸，所述摆臂升降伺服电机设于机身上并与摆臂升降丝杆驱动连接，所述摆臂升降丝杆与摆臂升降座丝杆传动连接，所述机身上设有升降导轨，所述摆臂升降座上下滑动设置在升降导轨上，所述摆臂升降座与支柱固定连接，所述摆臂升降平衡气缸固定在机身底部，摆臂升降平衡气缸升降伸缩端连接支柱。

[0006] 本实用新型的目的还可以采用以下技术措施解决：

[0007] 作为更具体之方案，所述升降导轨位于摆臂升降丝杆的两侧，所述摆臂升降座对应升降导轨设有滑块，滑块上下滑动设置在升降导轨上。

[0008] 作为进一步的方案，所述摆臂升降伺服电机与摆臂升降丝杆之间设有升降传动机构，所述摆臂升降伺服电机通过升降传动机构带动摆臂升降丝杆驱动连接，所述升降传动机构包括第一升降带轮、第二升降带轮、升降传动带，所述升降传动带连接第一升降带轮与第二升降带轮，第一升降带轮设于摆臂升降伺服电机的电机轴上，第二升降带轮连接于摆臂升降丝杆上。

[0009] 作为更具体之方案，所述摆臂前段旋转机构包括摆臂前段旋转伺服电机、第一谐

波减速机和第一皮带，摆臂前段旋转伺服电机安装在水平拖板或摆臂前段上，第一谐波减速机连接在摆臂前段与摆臂后段之间，第一皮带连接在摆臂前段旋转伺服电机与第一谐波减速机之间。

[0010] 作为进一步的方案，所述摆臂前段的水平高度低于摆臂后段的水平高度。

[0011] 作为更具体之方案，所述摆臂后段的底部沿其长度延伸方向设置有皮带腔，第一皮带设置在皮带腔内，第一谐波减速机的下部与摆臂前段连接，其上部嵌入摆臂后段的皮带腔内、且与第一皮带连接。

[0012] 作为更佳的方案，所述水平导轨是机身上部的两条相互平衡的水平轨道，水平拖板通过两侧轨座坐于两条水平轨道上，水平传动机构包括前轮、后轮和第二皮带，前轮和后轮分设在两条水平轨道的前端和后端，第二皮带连接在前轮和后轮之间，前轮由水平伺服电机带动，水平拖板位于前轮和后轮之间并与第二皮带传动连接。

[0013] 作为更具体的方案，所述机身的水平轨道旁还设置有拖链槽，拖链槽内设置有拖链，拖链的一端连接拖链槽上，另一端连接摆臂后段。

[0014] 作为更具体的方案，所述摆臂角度旋转机构包括角度旋转伺服电机、角度旋转皮带和第二谐波减速机，第二谐波减速机的下部通过支架安装在机身上，其上部连接摆臂水平移动机构，角度旋转伺服电机通过角度旋转皮带带动第二谐波减速机。

[0015] 作为更佳的实施方案，所述角度旋转伺服电机固定在支架上，摆臂水平移动机构底部设置有固定座，第二谐波减速机的上部安装在固定座上。

[0016] 本实用新型的有益效果如下：

[0017] (1)本实用新型的智能送料摆臂机器人，在体积较小的范围内通过增设四轴式驱动，即：摆臂前段的旋转驱动、摆臂的水平方向移动、摆臂的整体旋转驱动以及摆臂整体的升降驱动，能实现物料的快速取料、转移和卸料等操作，明显提高物料传送效率；而且，摆臂机器人整体结构简单、合理。更有的是，本实用新型的摆臂升降机构采用的是丝杆传动副实现升降，丝杆传动副传动稳定，传动精度高。

[0018] (2)再有，该智能送料摆臂机器人，适用在冲压行业，大大提高了生产效率，明显减小工人的使用量，其安全性也明显获得提高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型智能送料摆臂机器人的结构示意图。

[0020] 图2是图1的分解结构示意图。

[0021] 图3是图1省略机身的结构示意图。

[0022] 图4是图3的侧视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。

[0024] 见图1至图4所示，智能送料摆臂机器人，包括机身1、摆臂2、摆臂水平移动机构3、摆臂角度旋转机构4和摆臂升降机构5，所述摆臂水平移动机构3包括水平导轨31、水平拖板32、水平传动机构33和水平伺服电机34，水平导轨31固定在机身1的上部，摆臂2通过水平拖板32坐于水平导轨31上，且摆臂2外端延伸出机身1外，水平伺服电机34通过水平传动机构

33带动所述水平拖板32，所述摆臂2包括相连接的摆臂前段21和摆后段，摆臂前段21安装有抓料手23，摆臂后段22安装在水平拖板32上，摆臂前段21和摆臂后段22之间设置有摆臂前段旋转机构24。所述摆臂水平移动机构3设于摆臂角度旋转机构4上，所述摆臂角度旋转机构4上设置有一支柱45，所述摆臂升降机构5包括摆臂升降伺服电机51、摆臂升降丝杆53、摆臂升降座52、和摆臂升降平衡气缸54，所述摆臂升降伺服电机51设于机身1上并与摆臂升降丝杆53驱动连接，所述摆臂升降丝杆53与摆臂升降座52丝杆传动连接，所述机身1上设有升降导轨11，所述摆臂升降座52上下滑动设置在升降导轨11上，所述摆臂升降座52与支柱45固定连接，所述摆臂升降平衡气缸54固定在机身1底部，摆臂升降平衡气缸的升降伸缩端连接支柱45。所述摆臂升降平衡气缸54是用于辅助摆臂水平移动机构3和摆臂角度旋转机构4升降移动，从而使得机器人在工作过程中保持更好地稳定性。

[0025] 作为本实用新型更具体的技术方案。

[0026] 所述所述升降导轨11位于摆臂升降丝杆53的两侧，所述摆臂升降座52对应升降导轨11设有滑块56，滑块56上下滑动设置在升降导轨11上。

[0027] 所述摆臂升降伺服电机51与摆臂升降丝杆53之间设有升降传动机构55，所述摆臂升降伺服电机51通过升降传动机构55带动摆臂升降丝杆53驱动连接，所述升降传动机构55包括第一升降带轮57、第二升降带轮58、升降传动带59，所述升降传动带59连接第一升降带轮57与第二升降带轮58，第一升降带轮57设于摆臂升降伺服电机51的电机轴上，第二升降带轮58连接于摆臂升降丝杆53上。

[0028] 所述摆臂前段旋转机构24包括摆臂前段旋转伺服电机25、第一谐波减速机26和第一皮带27，摆臂前段旋转伺服电机25安装在水平拖板32或摆臂前段21上，第一谐波减速机26连接在摆臂前段21与摆臂后段22之间，第一皮带27连接在摆臂前段旋转伺服电机25与第一谐波减速机26之间。

[0029] 所述摆臂前段21的水平高度低于摆臂后段22的水平高度。

[0030] 所述摆臂后段22的底部沿其长度延伸方向设置有皮带腔28，第一皮带27设置在皮带腔28内，第一谐波减速机26的下部与摆臂前段21连接，其上部嵌入摆臂后段22的皮带腔28内、且与第一皮带27连接。

[0031] 所述水平导轨31是机身1上部的两条相互平衡的水平轨道310，水平拖板32通过两侧轨座坐于两条水平轨道310上，水平传动机构33包括前轮35、后轮36和第二皮带37，前轮35和后轮36分设在两条水平轨道310的前端和后端，第二皮带37连接在前轮35和后轮36之间，前轮35由水平伺服电机34带动，水平拖板32位于前轮35和后轮36之间并与第二皮带37传动连接。

[0032] 所述机身1的水平轨道310旁还设置有拖链槽39，拖链槽39内设置有拖链391，拖链391的一端连接拖链槽39上，另一端连接摆臂后段22。

[0033] 所述摆臂角度旋转机构4包括角度旋转伺服电机41、角度旋转皮带42和第二谐波减速机43，第二谐波减速机43的下部通过支架44安装在机身1上，其上部连接摆臂水平移动机构3，角度旋转伺服电机41通过角度旋转皮带42带动第二谐波减速机43。

[0034] 所述角度旋转伺服电机41固定在支架44上，摆臂水平移动机构3底部设置有固定座38，第二谐波减速机43的上部安装在固定座38上。

[0035] 本实用新型的工作原理是：

[0036] 本实用新型一般安装在两台冲床之间，工作时，首先，水平伺服电机34启动，水平伺服电机34通过水平传动机构33带动水平拖板32向前移动，从而带动摆臂向第一台冲床伸长，抓料手23刚好位于第一台冲床的工作台的上方，接着摆臂升降伺服电机51和摆臂升降平衡气缸54启动，从而驱动摆臂水平移动机构3和摆臂角度旋转机构4下降，摆臂下降至第一台冲床上，然后抓料手23吸取第一台冲床工作台上的工件。接着摆臂升降伺服电机51和摆臂升降平衡气缸54再次启动，从而驱动摆臂水平移动机构3和摆臂角度旋转机构4上升，摆臂上升至第一台冲床上上方，然后水平伺服电机34再次启动，水平伺服电机34带动水平拖板32移动回到初始位置，从而带动摆臂缩回到初始位置。

[0037] 接着角度旋转伺服电机41启动，角度旋转伺服电机41通过角度旋转皮带42、第二谐波减速机43带动水平移动机构3旋转，直至摆臂旋转到对应第二冲床的角度。接着水平伺服电机34通过水平传动机构33带动水平拖板32向前移动，从而带动摆臂向第二台冲床伸长，直至抓料手23伸长到第二台冲床的工作台的上方。然后摆臂升降伺服电机51和摆臂升降平衡气缸54启动，从而驱动摆臂水平移动机构3和摆臂角度旋转机构4下降，直至抓料手23下降到第二台冲床的工作台，本实用新型再控制抓料手23卸料，从而将工件送入第二台冲床的工作台，以便第二冲床进行下一工序的冲压，从而完成单个产品的取料、转移以及出料过程。本实用新型智能送料摆臂机器人可以实现对物料的取料、转移和卸料等操作。

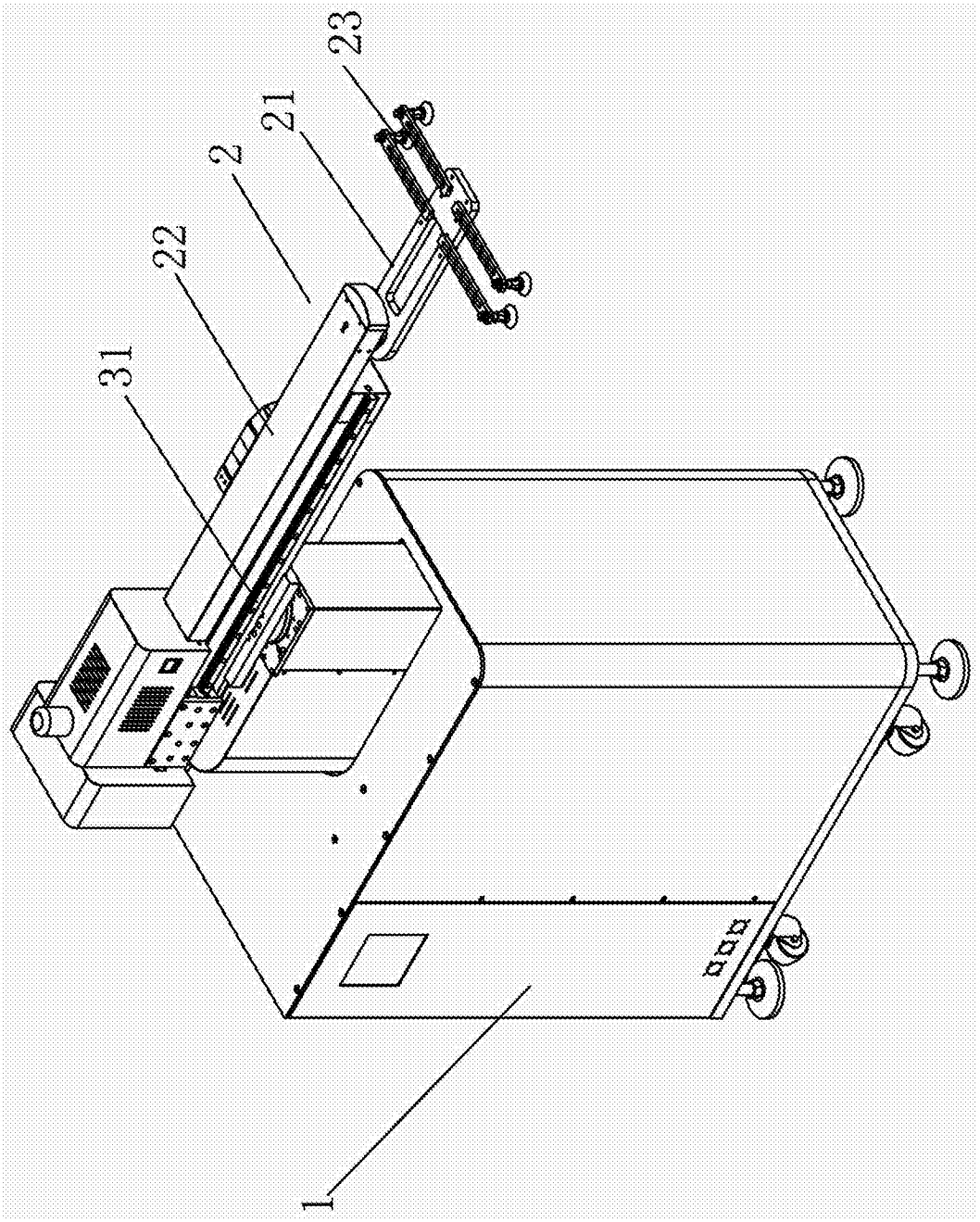


图1

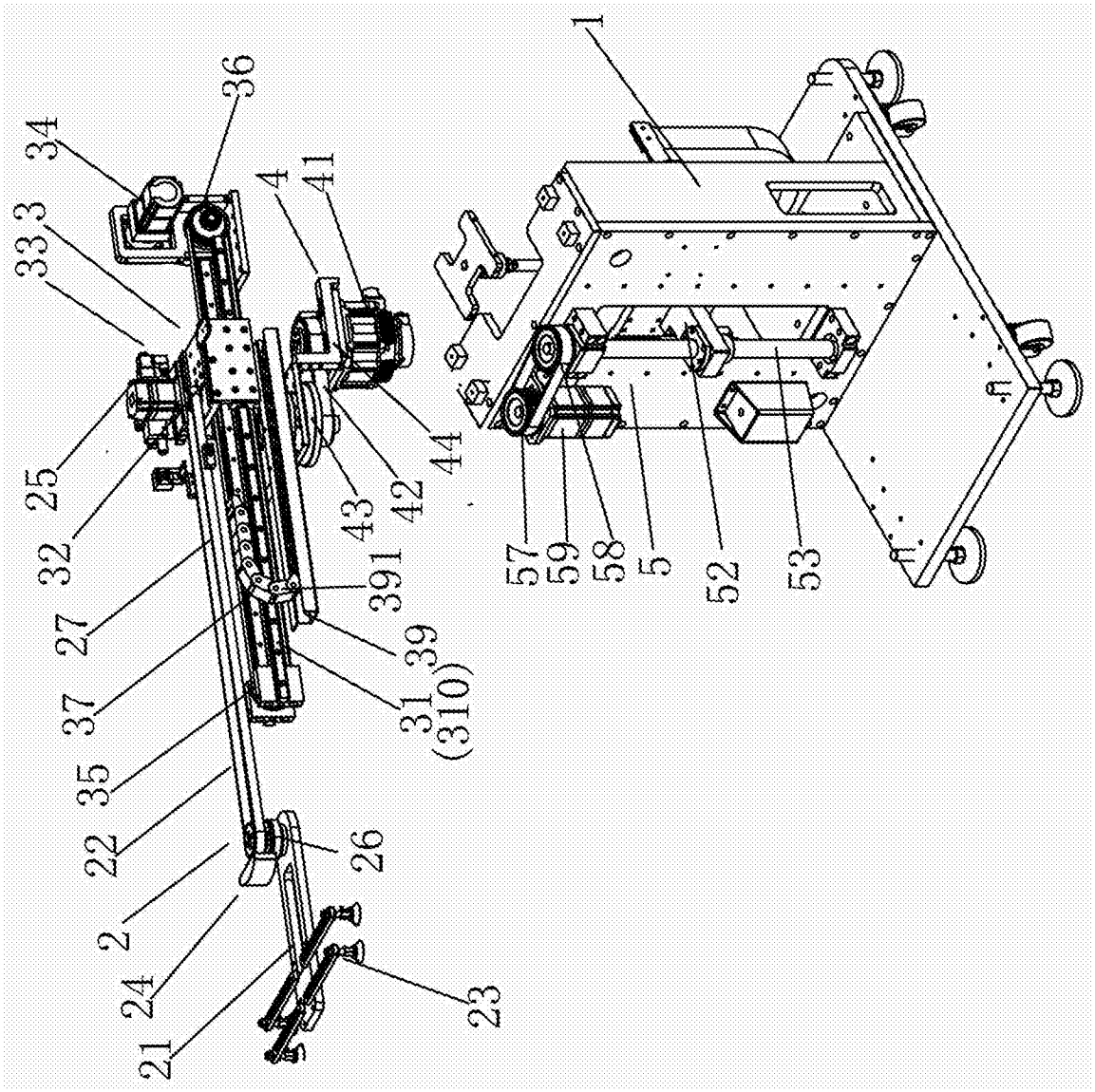

1
36
34
4
41
33
3
25
32
27
37
35
22
2
24
21
26
23
44
43
42
391
39
31
(310)
57
59
58
5
52
53

图2

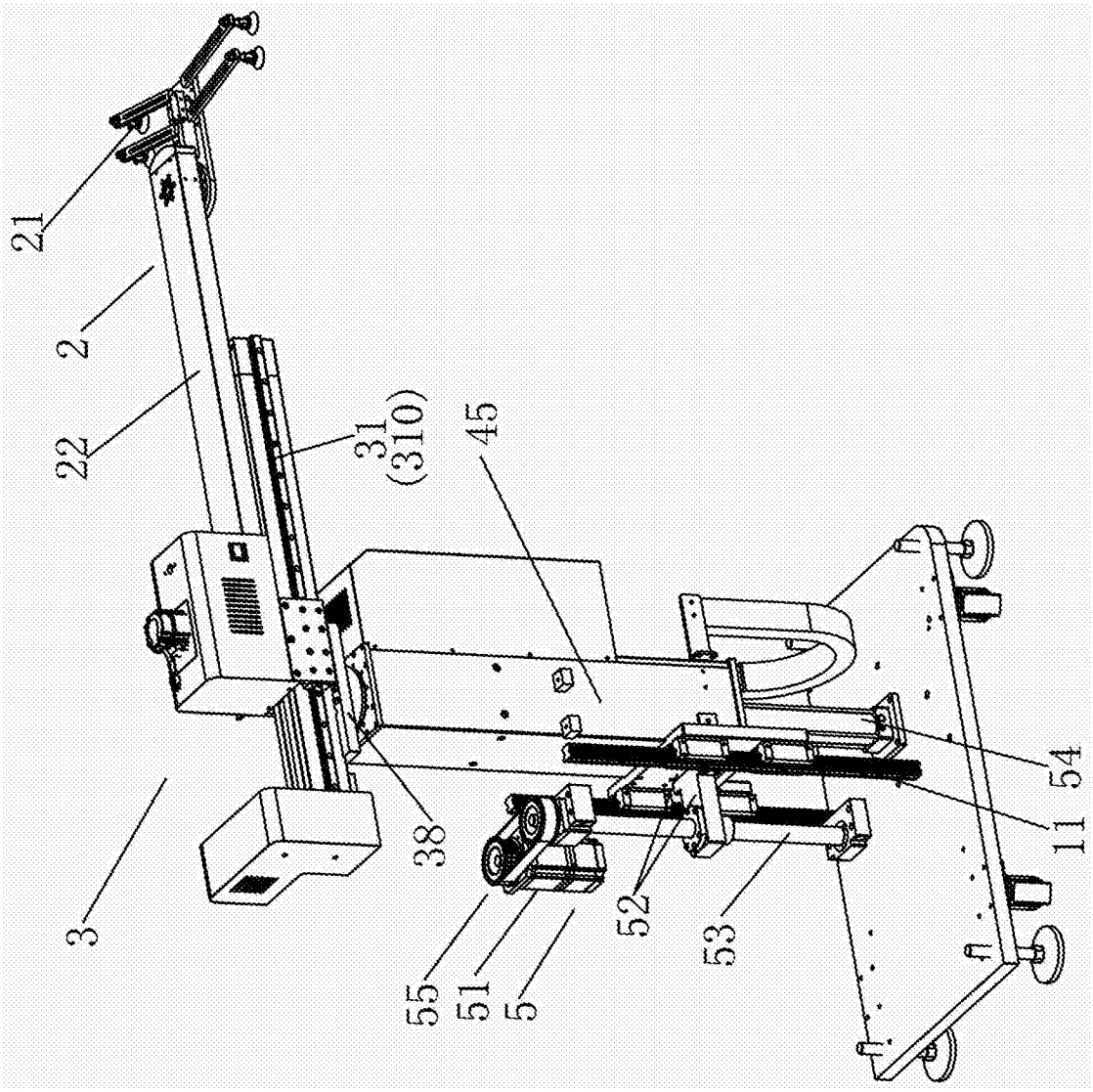


图3

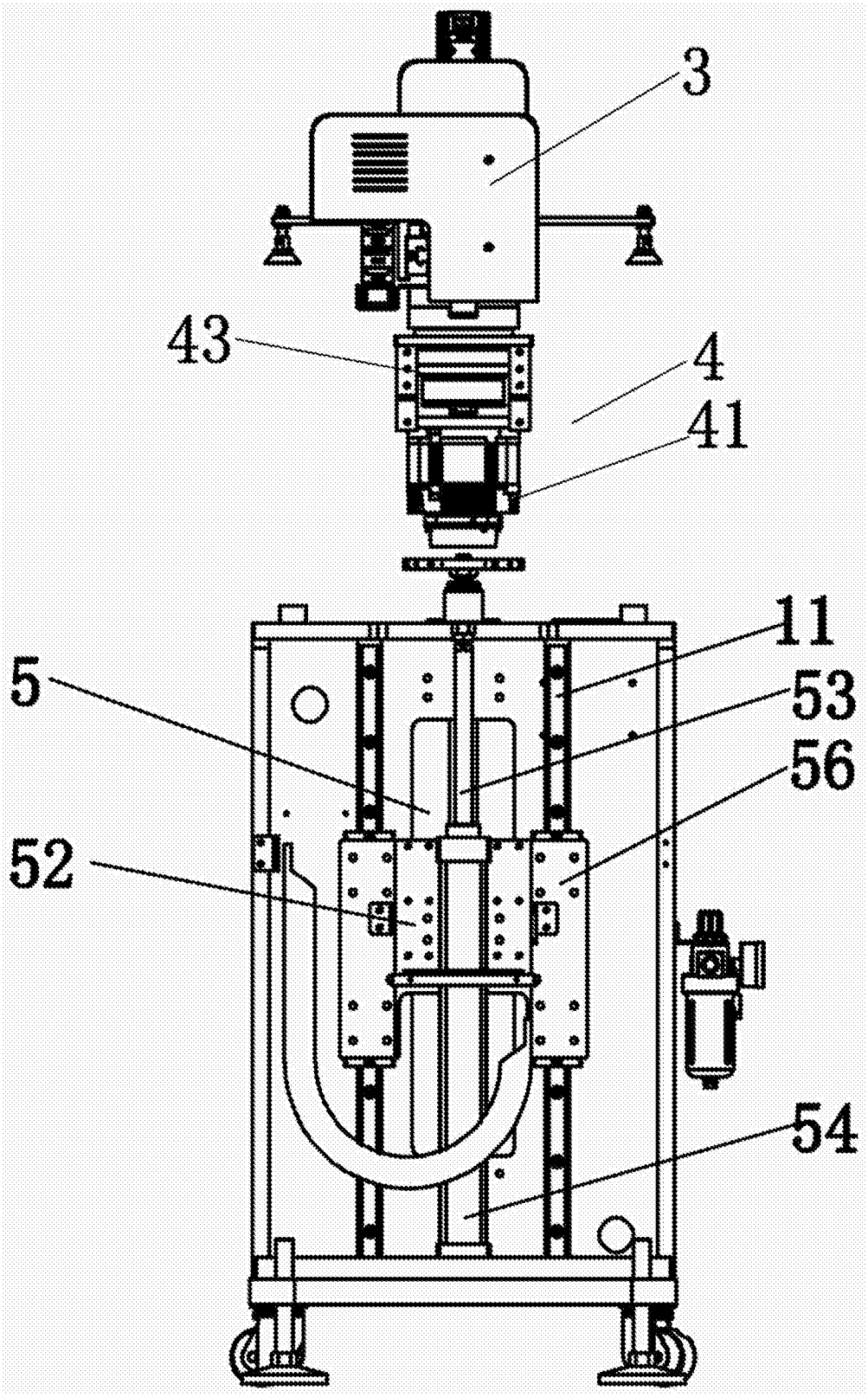


图4