(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 105458724 A
(43)申请公布日 2016.04.06

(21)申请号 201610009649.9

(22)申请日 2016.01.04

(71)申请人 东莞市信腾机器人科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区北部工业城中小科技企业创业园第三栋二层厂房

(72)发明人 韩文召 陈炼 房豪 欧阳于超

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 连平

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)

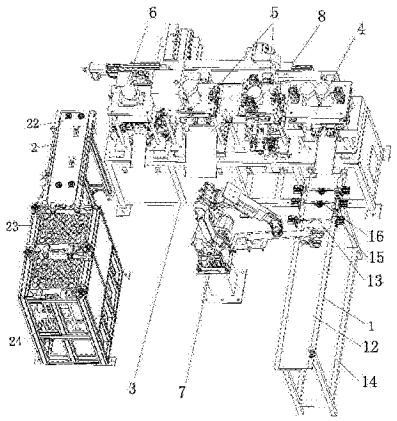
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

压铸齿轮的自动化后续加工系统

(57)摘要

本发明涉及齿轮加工设备技术领域，尤其是指压铸齿轮的自动化后续加工系统；加工系统包括一进料台及出料台，进料台及出料台间依次设置在安装在机架上的水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置，水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置的机架上均设置有齿轮置放座，机架一侧设置有齿轮工位传送装置；加工系统还包括一将送入水口处理装置的多轴联动机械手；在生产中，多轴联动机械手将齿轮从进料台送入水口处理装置，完成去水口铸料处理后，齿轮工位传送装置依次将齿轮送入、端面抛光装置、内圆抛光装置及出料台依次进行联动传送，端面抛光以及内圆抛光及送入出料台的工艺处理，在系统中各工序联动自动化完成，节省生产成本，减员增效。



CN 105458724 A

1.压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于，所述加工系统包括一进料台(1)及出料台(2)，所述进料台(1)及出料台(2)间依次设置在安装在机架(3)上的水口处理装置(4)、端面抛光装置(5)及内圆抛光装置(6)：所述水口处理装置(4)用以对压铸齿轮的水口料柱分离并进行水口位处的内圆边缘倒角，端面抛光装置(5)用以的端面进行抛光处理，内圆抛光装置(6)用以对对压铸齿轮的内圆进行抛光处理；所述水口处理装置(4)、端面抛光装置(5)及内圆抛光装置(6)的机架(3)上均设置有齿轮置放座(11)，所述加工系统还包括一将送入水口处理装置(4)的多轴联动机械手(7)；所述机架(3)一侧设置有齿轮工位传送装置(8)。

2.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述齿轮工位传送装置(8)包括一设置机架(3)上的丝杆步进电机(81)，丝杆步进电机(81)作用滑动设置在一对推料滑轨(82)的推料横架(83)，所述推料横架(83)上设置一横向传动电机(84)，横向传动电机(84)作用一设置在一横向滑轨(85)上端的横向滑动架(86)，所述横向滑动架(86)上对应齿轮置放座(11)设置升降夹爪单元(87)；所述升降夹爪单元(87)包括一升降无杆气缸(871)，所述升降无杆气缸(871)上连接夹爪气缸(872)，所述夹爪气缸(872)的张合端连接一夹持夹具(873)。

3.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述进料台(1)上包括一进料传输带(12)，进料传输带(12)上方设置若干管料工位(13)，所述管料工位(13)为包括在传输带两侧传输架(14)上若干成对设置的管位气缸(15)，成对管位气缸(15)均向传输带内作用一管位挡板(16)。

4.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述水口处理装置(4)包括设置在相对应齿轮置放座(11)旁边的一去料电机(41)带动的一摆臂锤(42)，相对应齿轮置放座(11)的上方安装一升降倒角单元(43)；所述升降倒角单元(43)包括在机架(3)上设置的若干去料导杆(44)，去料导杆(44)顶部连接倒角顶板(45)，所述倒角顶板(45)上方设置的一对倒角气缸(46)，倒角气缸(46)作用于一倒角安装板(47)，所述倒角安装板(47)穿设在去料导杆(44)上，所述倒角安装板(47)安装倒角电机(48)，倒角电机(48)安装一向下的内圆倒角刀(49)。

5.根据权利要求4所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述在水口处理装置(4)的齿轮置放座(11)的旁机架(3)上设置一固定气缸(490)，固定气缸(490)作用一用以夹持齿轮的固定头(491)。

6.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述端面抛光装置(5)包括在相对应齿轮置放座(11)上方的抛光单元(51)，所述抛光单元(51)包括在机架(3)上设置的若干抛光导杆(52)，抛光导杆(52)顶部连接抛光顶板(53)，所述抛光顶板(53)上方设置的抛光升降装置(54)，抛光升降装置(54)作用于一抛光安装板(55)，所述抛光安装板(55)穿设在抛光导杆(52)上，所述抛光安装板(55)安装一抛光电机(56)，抛光电机(56)安装一向下的抛光轮(57)。

7.根据权利要求6所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统，其特征在于：所述端面抛光装置(5)为依次设置在机架(3)上的第一端面抛光装置(5-1)及第二端面抛光装置(5-2)，所述第一端面抛光装置(5-1)在对应齿轮置放座(11)旁设置一风磨披锋机(58)；所述风磨披锋机(58)后端铰接在一风磨支架(581)上，所述风磨支架(581)通过风磨滑轨(582)滑动设

置在一风磨安装板(583)上,所述风磨安装板(583)安装在机架(3)上的一风磨气缸(584)上,所述风磨披锋机(58)的另一接连接在一打磨端气缸(585)的前端支架(586)上。

8.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统,其特征在于:所述内圆抛光装置(6)包括在相对应齿轮置放座(11)上方的内圆抛单元(61),所述内圆抛单元(61)包括在机架(3)上设置的若干内抛导杆(62),内抛导杆(62)顶部连接内抛顶板(63),所述内抛顶板(63)上方设置的一对内抛油缸(64),内抛油缸(64)作用于一内抛安装板(65),所述内抛安装板(65)穿设在内抛导杆(62)上,所述内抛安装板(65)安装内抛研磨杆(66)。

9.根据权利要求1所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统,其特征在于:所述出料台(2)包括电机带动的出料传输带(22),所述出料传输带(22)的末端设置一齿轮堆垛台(23);所述齿轮堆垛台(23)包括一堆垛架(24),所述堆垛架(24)一侧设置产品堆垛台(25),另一侧设置料盘堆垛台(26)。

10.根据权利要求9所述的压铸齿轮的自动化后续加工系统,其特征在于:所述产品堆垛台(25)包括设置在堆垛架(24)上的收料升降单元(251),所述收料升降单元(251)上端安装收料托盘(252);所述收料托盘(252)穿设过竖向设置在堆垛架(24)的收料导杆(253);所述收料升降单元(251)为一收料步进电机(2511),所述收料步进电机(2511)作用一收料丝杆(2512)。

压铸齿轮的自动化后续加工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮加工设备技术领域，尤其是指压铸齿轮的自动化后续加工系统。

背景技术

[0002] 传统的齿轮加工方法一般包括成型法和展成法：

[0003] 成型法就是直接使用齿轮成型铣刀将齿谷铣出，优点是能在铣床上就能获得齿轮，在设备受限制的情况下考虑.缺点不少，为了减少刀具的数量而将齿数分段，在一段齿数内用一把刀，从而齿型会带来系统误差。

[0004] 展成法是利用刀具和齿轮形成展成运动，来加工齿轮.主要有滚齿和插齿，滚齿是模拟蜗杆齿轮啮合来加工的.插齿是用模拟两个齿轮啮合来加工的.滚齿用的多，因为滚齿的滚刀的齿形是直线的，方便加工，而插齿的刀具就是一个铲背了的齿轮，齿形是渐开线，加工起来没这方便.但插齿能用在一些滚齿不能加工的位置上，如内齿和退刀距离过短的双联或多连齿轮，在齿轮的精加工有剃齿和磨齿，同样是展成法，剃齿的优点是效率高但不能用于硬齿面，磨齿就相反。

[0005] 在日益众多的产品中，目前有些压铸齿轮满足使用情况下承受弯曲、冲击等载荷情况下，也广泛的使用，具有加工成本较低的优势。通常的压铸成型的齿轮产品还需要通过后续很多工序的处理：压铸水口料处理、端面抛光及齿轮内圆抛光等工序。在生产时，这些工序需要通过简单单独的设备或手动完成，效率低下，生产成本较高。

发明内容

[0006] 本发明在于针对压铸齿轮后续工序加工中存在的不足，而提供解决以上问题的压铸齿轮的自动化后续加工系统。

[0007] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0008] 压铸齿轮的自动化后续加工系统，所述加工系统包括一进料台及出料台，所述进料台及出料台间依次设置在安装在机架上的水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置：所述水口处理装置用以对压铸齿轮的水口料柱分离并进行水口位处的内圆边缘倒角，端面抛光装置用以的端面进行抛光处理，内圆抛光装置用以对对压铸齿轮的内圆进行抛光处理；所述水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置的机架上均设置有齿轮置放座，所述加工系统还包括一将送入水口处理装置的多轴联动机械手；所述机架一侧设置有齿轮工位传送装置。

[0009] 优选的，所述齿轮工位传送装置包括一设置机架上的丝杆步进电机，丝杆步进电机作用滑动设置在一对推料滑轨的推料横架，所述推料横架上设置一横向传动电机，横向传动电机作用一设置在一横向滑轨上端的横向滑动架，所述横向滑动架上对应齿轮置放座设置升降夹爪单元。

[0010] 优选的，所述升降夹爪单元包括一升降无杆气缸，所述升降无杆气缸上连接夹爪气缸，所述夹爪气缸的张合端连接一夹持夹具。

[0011] 优选的，所述进料台上包括一进料传输带，进料传输带上方设置若干管料工位，所述管料工位为包括在传输带两侧传输架上若干成对设置的管位气缸，成对管位气缸均向传输带内作用一管位挡板。

[0012] 优选的，所述水口处理装置包括设置在相对应齿轮置放座旁边的一去料电机带动的一摆臂锤，相对应齿轮置放座的上方安装一升降倒角单元。

[0013] 优选的，所述升降倒角单元包括在机架上设置的若干去料导杆，去料导杆顶部连接倒角顶板，所述倒角顶板上方设置的一对倒角气缸，倒角气缸作用于一倒角安装板，所述倒角安装板穿设在去料导杆上，所述倒角安装板安装倒角电机，倒角电机安装一向下的内圆倒角刀。

[0014] 优选的，所述在水口处理装置的齿轮置放座的旁机架上设置一固定气缸，固定气缸作用一用以夹持齿轮的固定头。

[0015] 优选的，所述端面抛光装置包括在相对应齿轮置放座上方的抛光单元，所述抛光单元包括在机架上设置的若干抛光导杆，抛光导杆顶部连接抛光顶板，所述抛光顶板上方设置的抛光升降装置，抛光升降装置作用于一抛光安装板，所述抛光安装板穿设在抛光导杆上，所述抛光安装板安装一抛光电机，抛光电机安装一向下的抛光轮。

[0016] 优选的，所述端面抛光装置为依次设置在机架上的第一端面抛光装置及第二端面抛光装置，所述第一端面抛光装置在对应齿轮置放座旁设置一风磨披锋机。

[0017] 优选的，所述风磨披锋机后端铰接在一风磨支架上，所述风磨支架通过风磨滑轨滑动设置在一风磨安装板上，所述风磨安装板安装在机架上的一风磨气缸上，所述风磨披锋机的另一接连接在一打磨端气缸的前端支架上。

[0018] 优选的，所述内圆抛光装置包括在相对应齿轮置放座上方的内圆抛单元，所述内圆抛单元包括在机架上设置的若干内抛导杆，内抛导杆顶部连接内抛顶板，所述内抛顶板上方设置的一对内抛油缸，内抛油缸作用于一内抛安装板，所述内抛安装板穿设在内抛导杆上，所述内抛安装板安装内抛研磨杆。

[0019] 优选的，所述出料台包括电机带动的出料传输带，所述出料传输带的末端设置一齿轮堆垛台。

[0020] 优选的，所述齿轮堆垛台包括一堆垛架，所述堆垛架一侧设置产品堆垛台，另一侧设置料盘堆垛台。

[0021] 优选的，所述产品堆垛台包括设置在堆垛架上的收料升降单元，所述收料升降单元上端安装收料托盘。

[0022] 优选的，所述收料托盘穿设过竖向设置在堆垛架的收料导杆。

[0023] 优选的，所述收料升降单元为一收料步进电机，所述收料步进电机作用一收料丝杆。

[0024] 优选的，所述料盘堆垛台包括设置在堆垛架上的料盘升降单元，所述料盘升降单元上端安装料盘托盘。

[0025] 优选的，所述料盘托盘穿设过竖向设置在堆垛架的料盘导杆。

[0026] 优选的，所述料盘升降单元为一料盘步进电机，所述料盘步进电机作用一料盘丝杆。

[0027] 本发明的压铸齿轮的自动化后续加工系统，加工系统包括一进料台及出料台，进

料台及出料台间依次设置在安装在机架上的水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置：水口处理装置用以对压铸齿轮的水口料柱分离并进行水口位处的内圆边缘倒角，端面抛光装置用以的端面进行抛光处理，内圆抛光装置用以对对压铸齿轮的内圆进行抛光处理；水口处理装置、端面抛光装置及内圆抛光装置的机架上均设置有齿轮置放座，机架一侧设置有齿轮工位传送装置；加工系统还包括一将送入水口处理装置的多轴联动机械手；在生产中，多轴联动机械手将齿轮从进料台送入水口处理装置，完成去水口铸料处理后，齿轮工位传送装置依次将齿轮送入、端面抛光装置、内圆抛光装置及出料台依次进行联动传送，端面抛光以及内圆抛光及送入出料台的工艺处理，在系统中各工序联动自动化完成，加工快捷，降低人员的投入，提高生产效率，有效的节省生产成本，减员增效。

附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图；

[0029] 图2为本发明齿轮工位传送装置结构示意图；

[0030] 图3为图2中A处的局部放大图；

[0031] 图4为本发明齿轮工位传送装置另一方位的结构示意图；

[0032] 图5为本发明水口处理装置的结构示意图；

[0033] 图6为本发明第一端面抛光装置的结构示意图；

[0034] 图7为本发明第一端面抛光装置另一方位的结构示意图；

[0035] 图8为本发明第一端面抛光装置风磨披锋机装配的结构示意图；

[0036] 图9为本发明第二端面抛光装置的结构示意图；

[0037] 图10为本发明内圆抛光装置的结构示意图；

[0038] 图11为本发明齿轮堆垛台的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图1-11对本发明作进一步阐述：

[0040] 压铸齿轮的自动化后续加工系统，加工系统包括一进料台1及出料台2，所述进料台1及出料台2间依次设置在安装在机架3(当然机架3可以整个加工系统设置成一体，也可以在每个加工装置分开进行设置)上的水口处理装置4、端面抛光装置5及内圆抛光装置6：水口处理装置4用以对压铸齿轮的水口料柱分离并进行水口位处的内圆边缘倒角，端面抛光装置5用以的端面进行抛光处理，内圆抛光装置6用以对对压铸齿轮的内圆进行抛光处理；所述水口处理装置4、端面抛光装置5及内圆抛光装置6的机架3上均设置有齿轮置放座11，加工系统还包括一将送入水口处理装置4的多轴联动机械手7；机架3一侧设置有齿轮工位传送装置8。

[0041] 本实施例的齿轮工位传送装置8包括一设置机架3上的丝杆步进电机81，丝杆步进电机81作用滑动设置在一对推料滑轨82的推料横架83，所述推料横架83上设置一横向传动电机84，横向传动电机84作用一设置在一横向滑轨85上端的横向滑动架86，所述横向滑动架86上对应齿轮置放座11设置升降夹爪单元87，本发明的丝杆步进电机81作用滑动设置在一对推料滑轨82的推料横架83，实现前后的传动，结构方式能实现前后传动，便于进入拾取工位进行取料；通过横向传动电机84横向传动，方便将齿轮从一个工位搬入另外一个工位；

另外升降夹爪单元87，方便上下运动进行夹取及放料，能实现良好的联动传输，升降夹爪单元87包括一升降无杆气缸871，升降无杆气缸871上连接夹爪气缸872，夹爪气缸872的张合端连接一夹持夹具873，本实施例中，升降无杆气缸871连接两件夹爪气缸872，对应的水口处理装置4、端面抛光装置5及内圆抛光装置6均设置两件齿轮置放座11，这样能有效的提升加工的效率，降低成本。

[0042] 进料台1上包括一进料传输带12，进料传输带12上方设置若干管料工位13，所述管料工位13为包括在传输带两侧传输架14上若干成对设置的管位气缸15，成对管位气缸15均向传输带内作用一管位挡板16，管位挡板16将送入的齿轮间隔成一定的间距，方便多轴联动机械手7上设置的夹具进行拾取作业。

[0043] 水口处理装置4包括设置在相对应齿轮置放座11旁边的一去料电机41带动的一摆臂锤42，通过去料电机41转动，带动摆臂锤42往复转动，直到取除掉相对应的水口铸料(如图5中所示，两齿轮置放座11种右边的齿轮中水口水口铸料未去除)，由于旋转摆臂的力量较大，需要对齿轮进一步的加固，在水口处理装置4的齿轮置放座11的旁机架3上设置一固定气缸490，固定气缸490作用一用以夹持齿轮的固定头491；在去除水口铸料的内圆连接处，表面效果很差，因此本实施例中，相对应齿轮置放座11的上方安装一升降倒角单元43，升降倒角单元43包括在机架3上设置的若干去料导杆44，一般去料导杆44设置四件，去料导杆44顶部连接倒角顶板45，倒角顶板45上方设置的一对倒角气缸46，倒角气缸46作用于一倒角安装板47，所述倒角安装板47穿设在去料导杆44上，倒角安装板47安装倒角电机48，倒角电机48安装一向下的内圆倒角刀49；倒角气缸46带动倒角安装板47上的倒角电机48向下运动，倒角电机48驱动内圆倒角刀49将内圆连接处水口铸料处的内圆进行倒角处理，保障良好的表面效果。

[0044] 端面抛光装置5包括在相对应齿轮置放座11上方的抛光单元51，抛光单元51包括在机架3上设置的若干抛光导杆52，一般设置四件，抛光导杆52顶部连接抛光顶板53，所述抛光顶板53上方设置的抛光升降装置54，本实施例中，第一抛光装置中，抛光升降装置54使用了两抛光气缸，第二抛光装置中，抛光升降装置54使用了抛光作用的一抛光丝杆，抛光升降装置54作用于一抛光安装板55，抛光安装板55穿设在抛光导杆52上，抛光安装板55安装一抛光电机56，抛光电机56安装一向下的抛光轮57，由于本实施例设置两件齿轮置放座11，只需要安装一件一定板件的抛光轮57，安装在两齿轮置放座11的上方的中部，刚好实现对两件齿轮进行抛光作业，有效的节省成本。

[0045] 一般需要对两端的端面进行抛光，因此端面抛光装置5为依次设置在机架3上的第一端面抛光装置5-1及第二端面抛光装置5-2，由于压铸齿轮中分模线存在，披锋较大，因此，本实施例如中，在第一端面抛光装置5-1在对应齿轮置放座11旁设置一风磨披锋机58，通过风磨披锋机58打磨掉对应压铸齿轮的披锋毛刺；因此为了实现工件的翻转，在第二件及第四件的升降夹爪单元87中，在升降无杆气缸871与夹爪气缸872间设置一旋转气缸874，便于将齿轮从第一端面抛光装置5-1传送到第二端面抛光装置5-2进行旋转另一面进行抛光以及在将齿轮从内圆抛光装置6送入出料台2进行正面放置。

[0046] 本实施例的，风磨披锋机58后端铰接在一风磨支架581上，风磨支架581通过风磨滑轨582滑动设置在一风磨安装板583上，风磨安装板583安装在机架3上的一风磨气缸584上，风磨披锋机58的另一接连接在一打磨端气缸585的前端支架586上，打磨端气缸585设置

在机架3上，风磨气缸584的升降可以带动整个风磨披锋及的升降，便于放料及作业，通过气缸行程调整，并适应不同的齿轮加工的需求。

[0047] 内圆抛光装置6包括在相对应齿轮置放座11上方的内圆抛单元61，本实施例的内圆抛单元61包括在机架3上设置的若干内抛导杆62，本实施例设置四件，内抛导杆62顶部连接内抛顶板63，内抛顶板63上方设置的一对内抛油缸64，内抛油缸64作用于一内抛安装板65，内抛安装板65穿设在内抛导杆62上，内抛安装板65安装内抛研磨杆66，本实施例由于齿轮置放座11设置两件，因此内抛研磨杆66对应两件设置内抛安装板65上，通过油压机向下运动，从而带动内抛研磨杆66对压铸齿轮的内圆进行碾磨抛光。

[0048] 本实施例中，出料台2包括电机21带动的出料传输带22，所述出料传输带22的末端设置一齿轮堆垛台23。

[0049] 为了实现自动化，提高生产效率，本实施例的齿轮堆垛台23包括一堆垛架24，堆垛架24一侧设置产品堆垛台25，放置了产品的料盘置于产品堆垛台25，另一侧设置料盘堆垛台26，用以放置空置的料盘。

[0050] 为了提高生产效率，产品堆垛台25包括设置在堆垛架24上的收料升降单元251，收料升降单元251上端安装收料托盘252，在系统的控制下，每放满一个料盘的齿轮后，收料升降单元251向下降一定的高度，再放置孔的料盘上方进行放料，当堆垛到一定的高度后，将产品料盘一起取出，无需每装满一盘后取出另外进行对垛，节省人力资源，降低成本。

[0051] 为了使运动平稳，收料托盘252穿设过竖向设置在堆垛架24的收料导杆253，本实施例中，收料导杆253设置四件。为了便于控制，本实施例的收料升降单元251为一收料步进电机2511，收料步进电机2511作用一收料丝杆2512，收料步进电机2511控制丝杆带动收料托盘252上升或下降。

[0052] 料盘堆垛台26包括设置在堆垛架24上的料盘升降单元261，料盘升降单元261上端安装料盘托盘262，空置待用的料盘放置在料盘托盘262上，在系统的控制下，每取走一个料盘后，料盘升降单元261向上升一定的高度，可以放置层叠的料盘，无需单件进行远距离拿取，节省人力资源，降低成本。

[0053] 料盘托盘262穿设过竖向设置在堆垛架24的料盘导杆263，保障了料盘托盘262稳定运行。

[0054] 料盘升降单元261为一料盘步进电机2611，所述料盘步进电机2611作用一料盘丝杆2612，料盘步进电机2611控制料盘丝杆2612从而带动料盘托盘262上升或下降。

[0055] 本发明的压铸齿轮的自动化后续加工系统，在生产中，多轴联动机械手7将齿轮从进料台1送入水口处理装置4，完成去水口铸料处理后，齿轮工位传送装置8依次将齿轮送入、端面抛光装置5、内圆抛光装置6及出料台2依次进行联动传送，端面抛光以及内圆抛光及送入出料台2的工艺处理，在系统中各工序联动自动化完成，加工快捷，降低人员的投入，提高生产效率，有效的节省生产成本，减员增效。

[0056] 以上所述实施例，只是本发明的较佳实例，并非来限制本发明实施范围，故凡依本发明申请专利范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均应包括于本发明专利申请范围内。

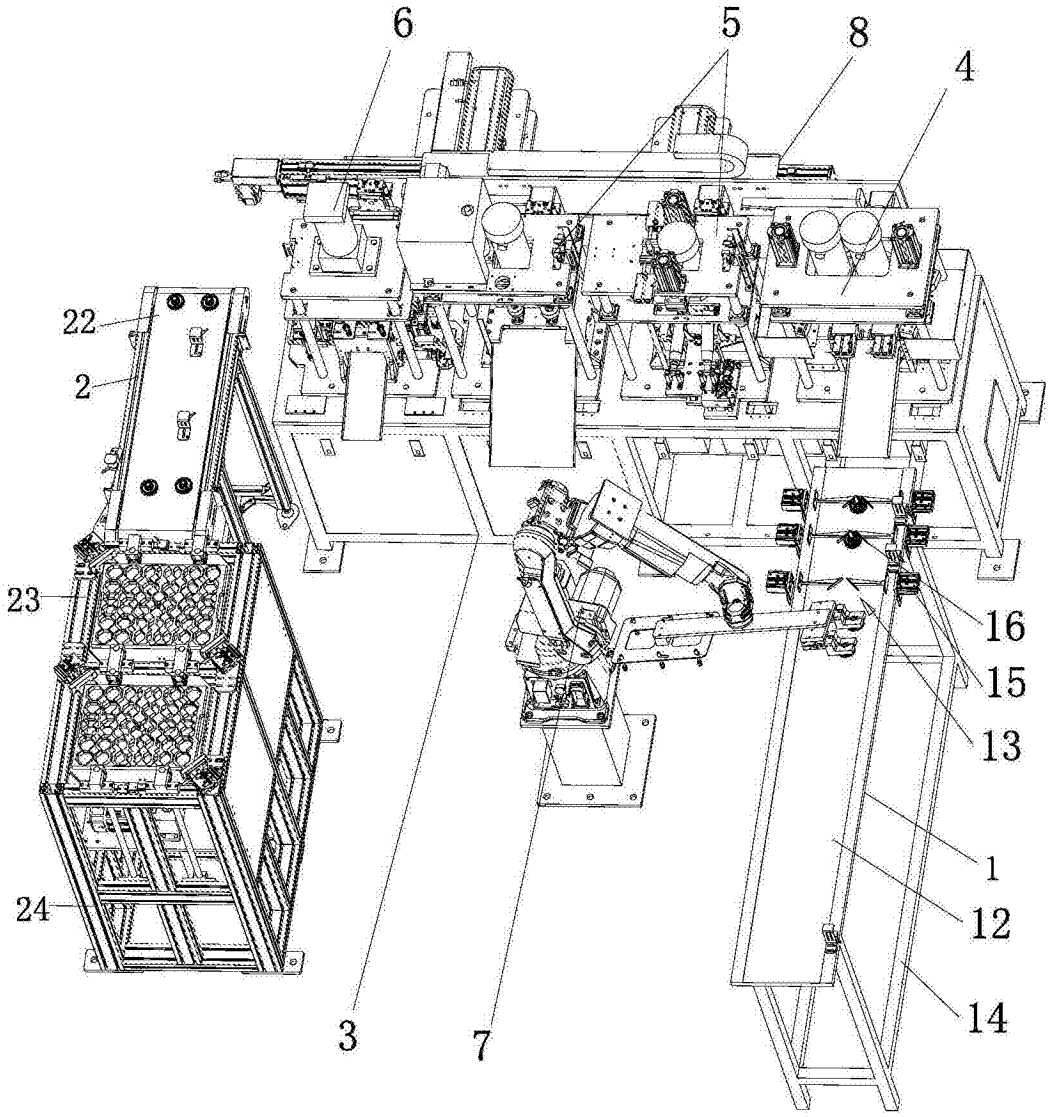


图1

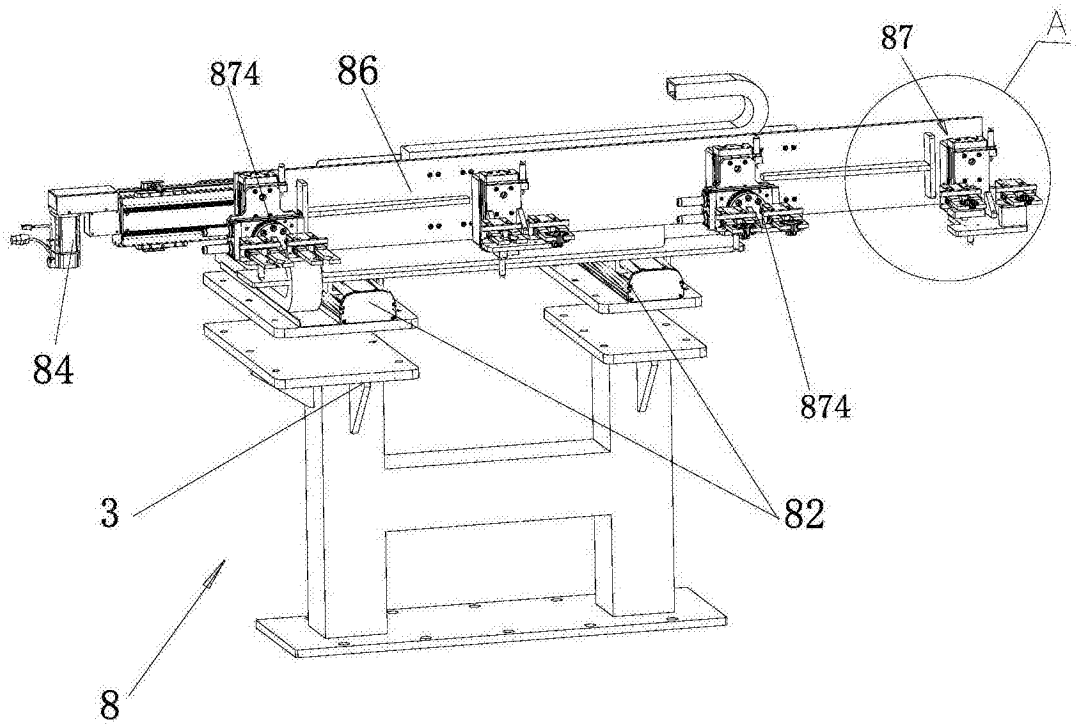


图2

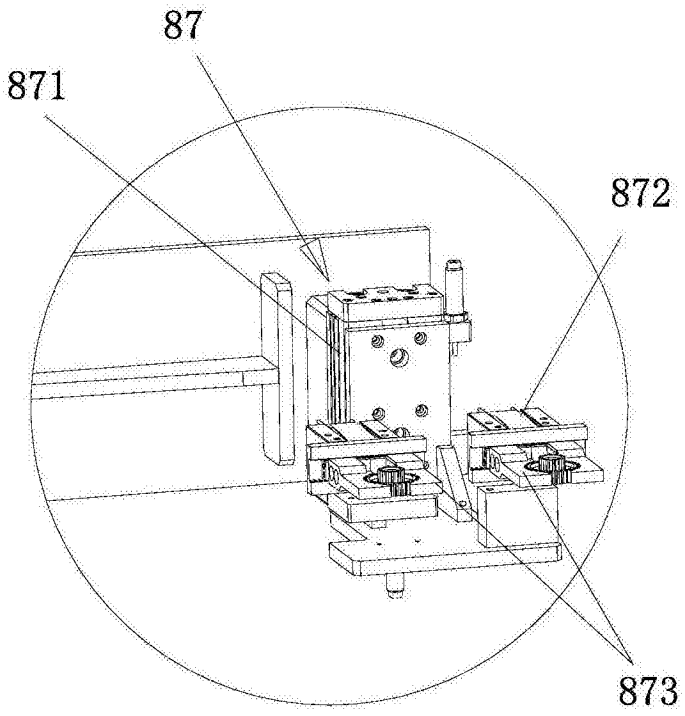


图3

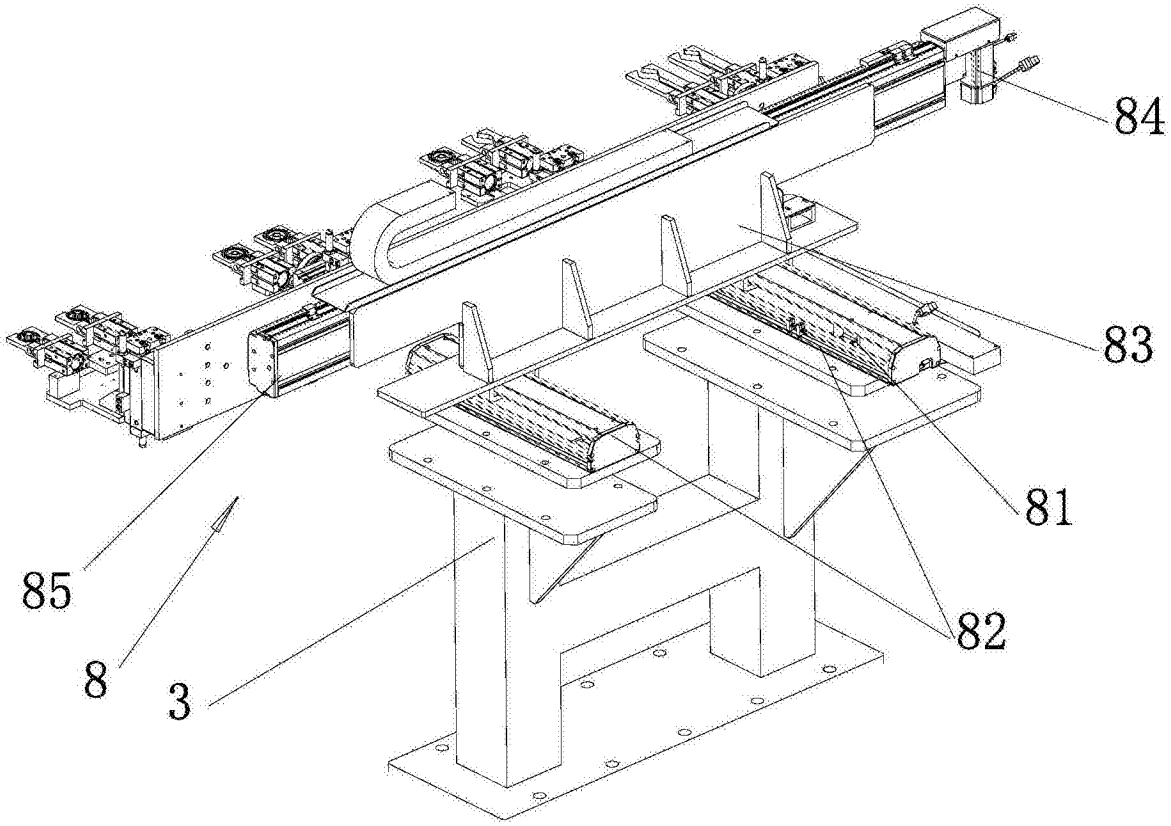


图4

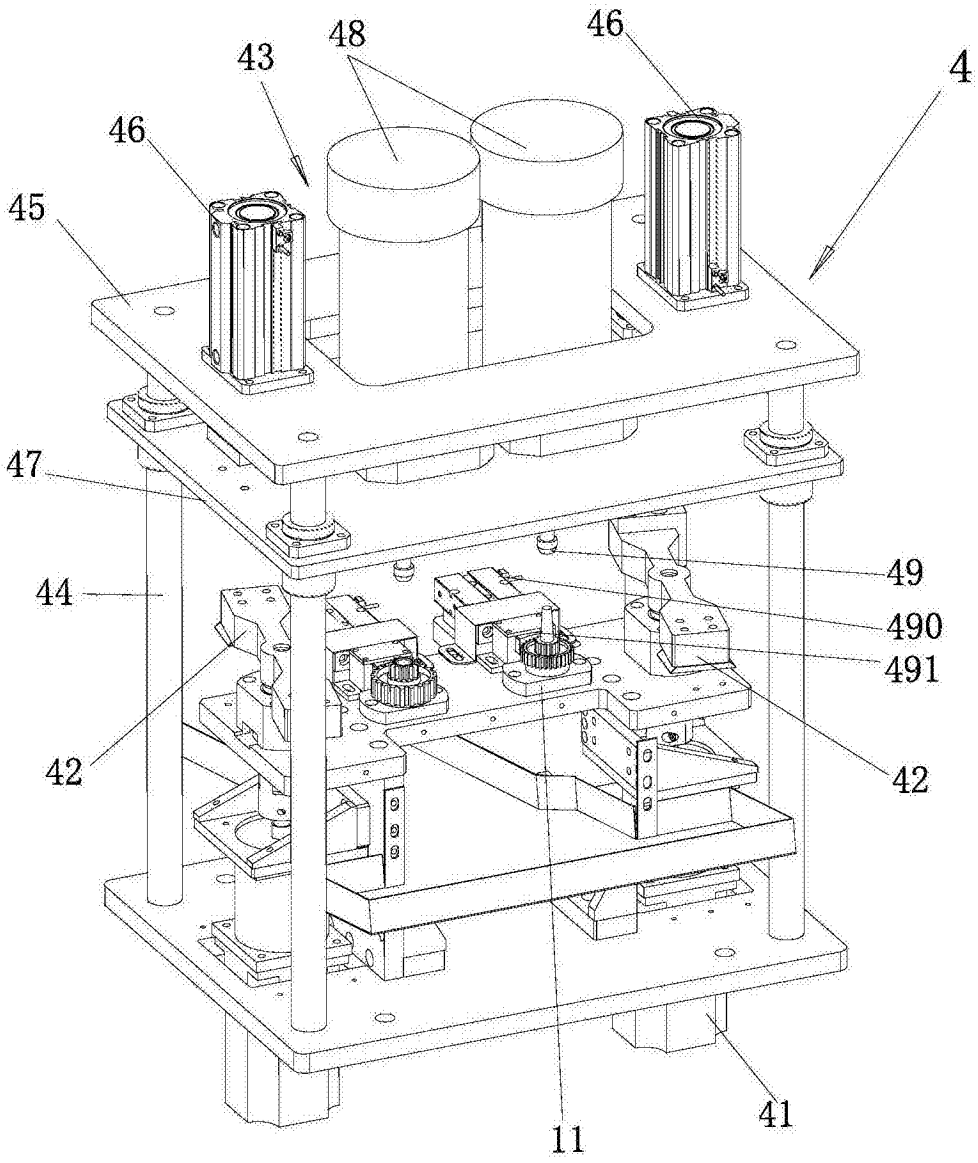


图5

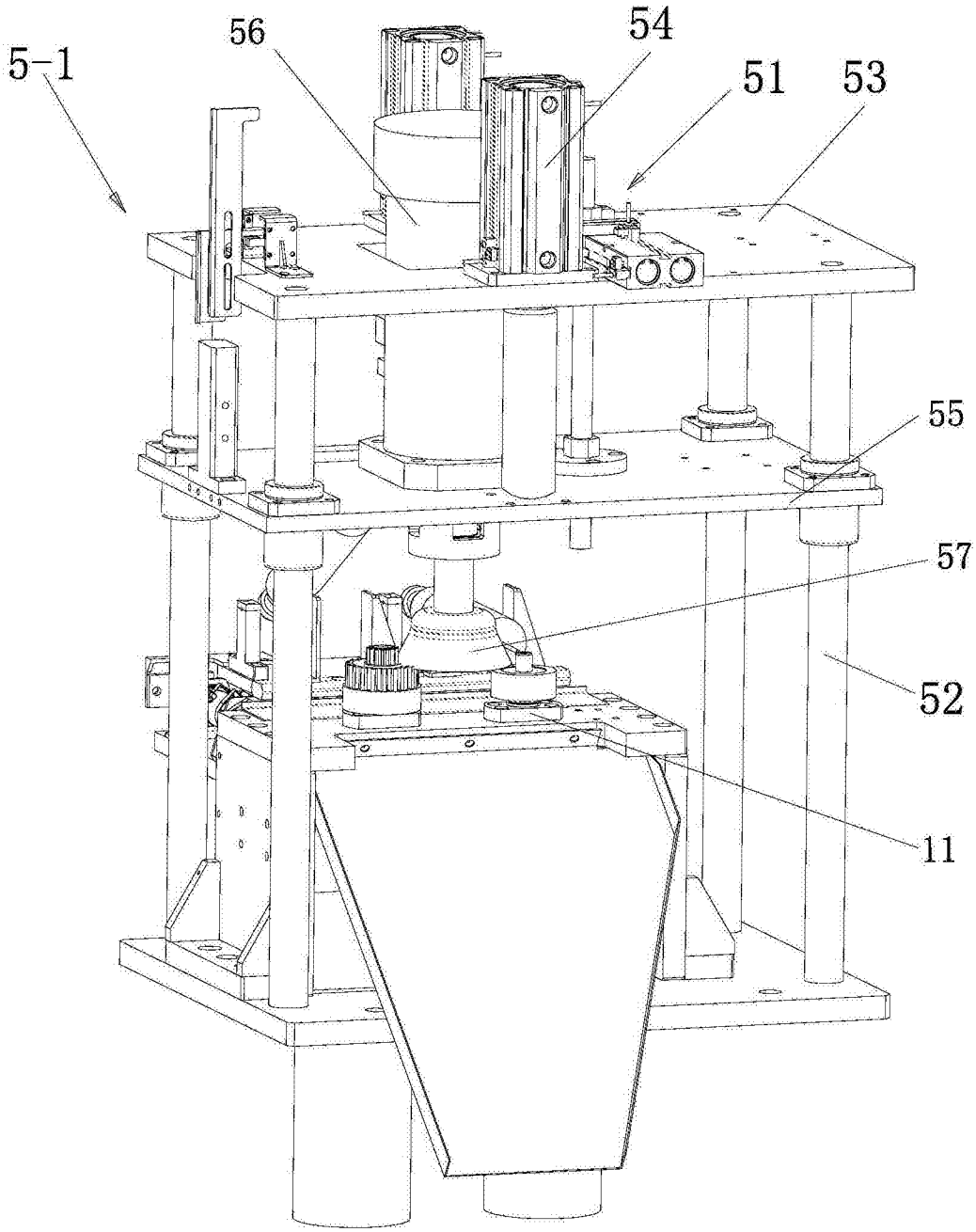


图6

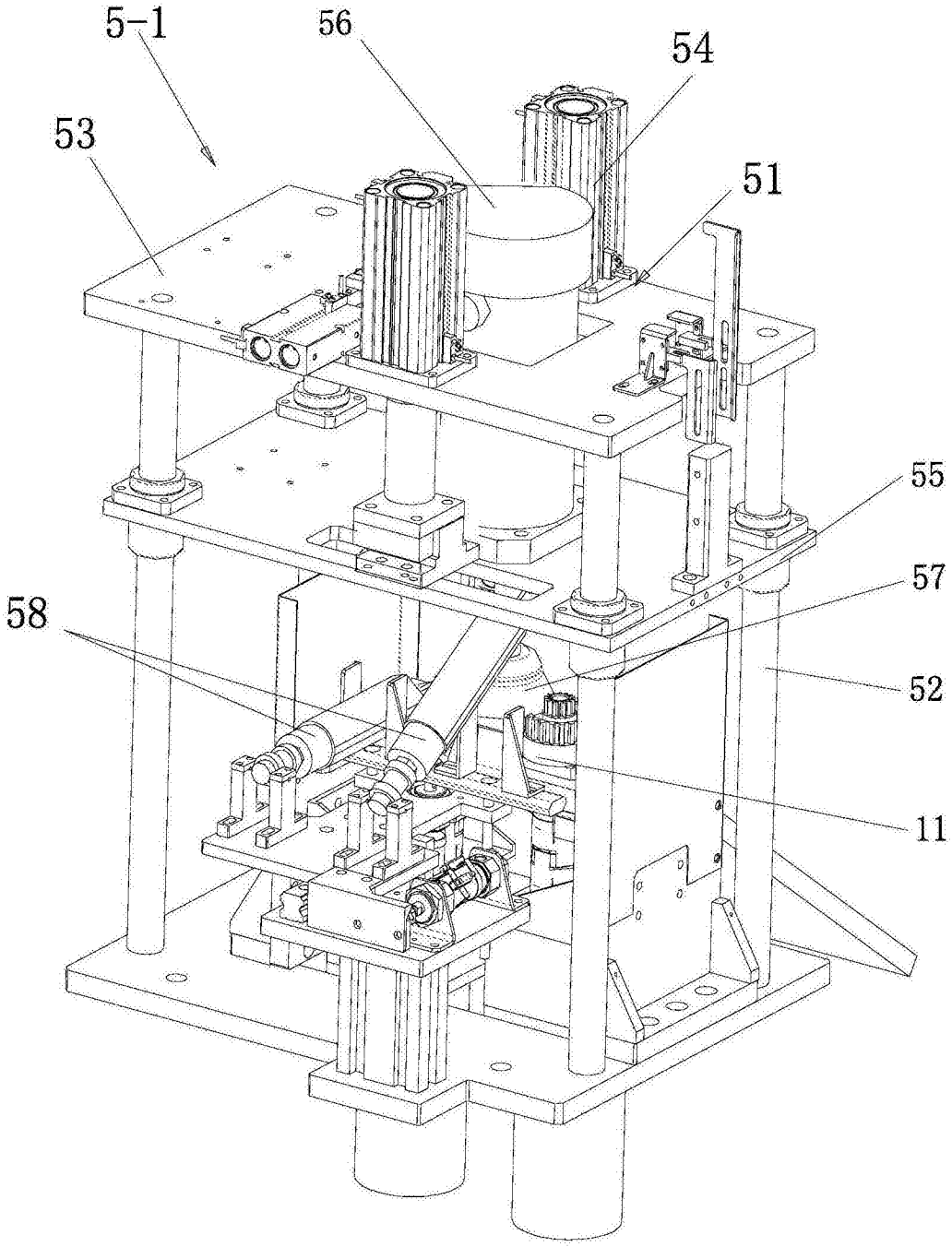


图7

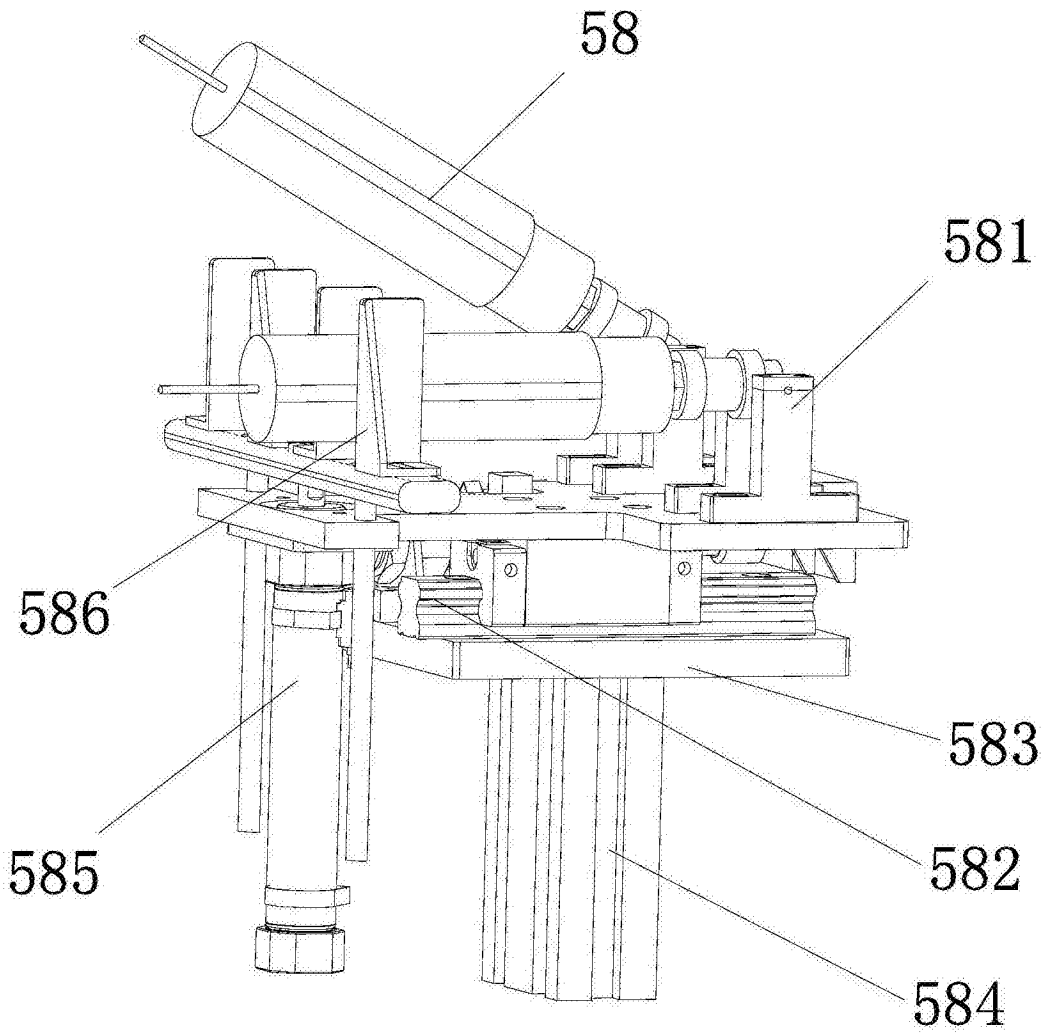


图8

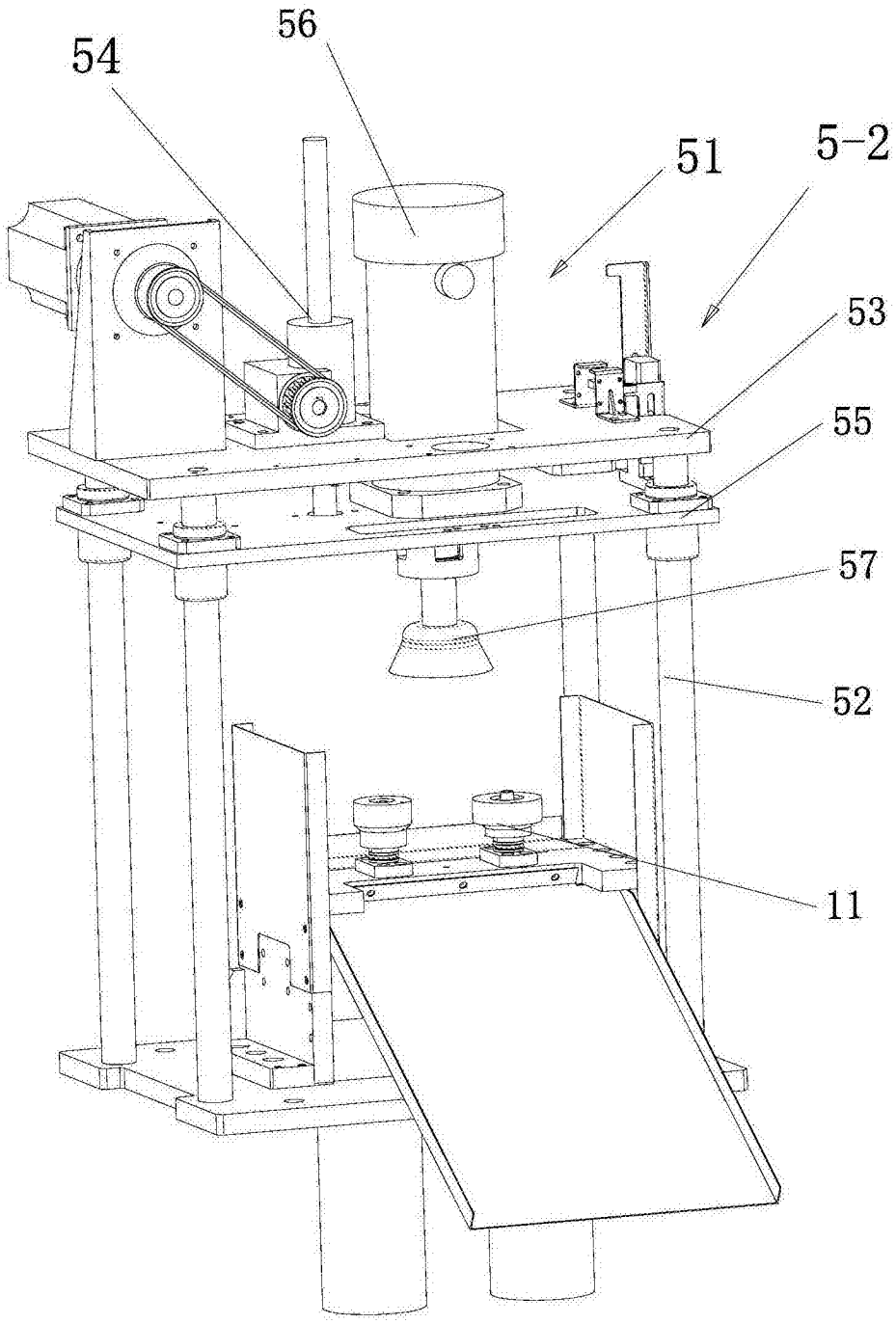


图9

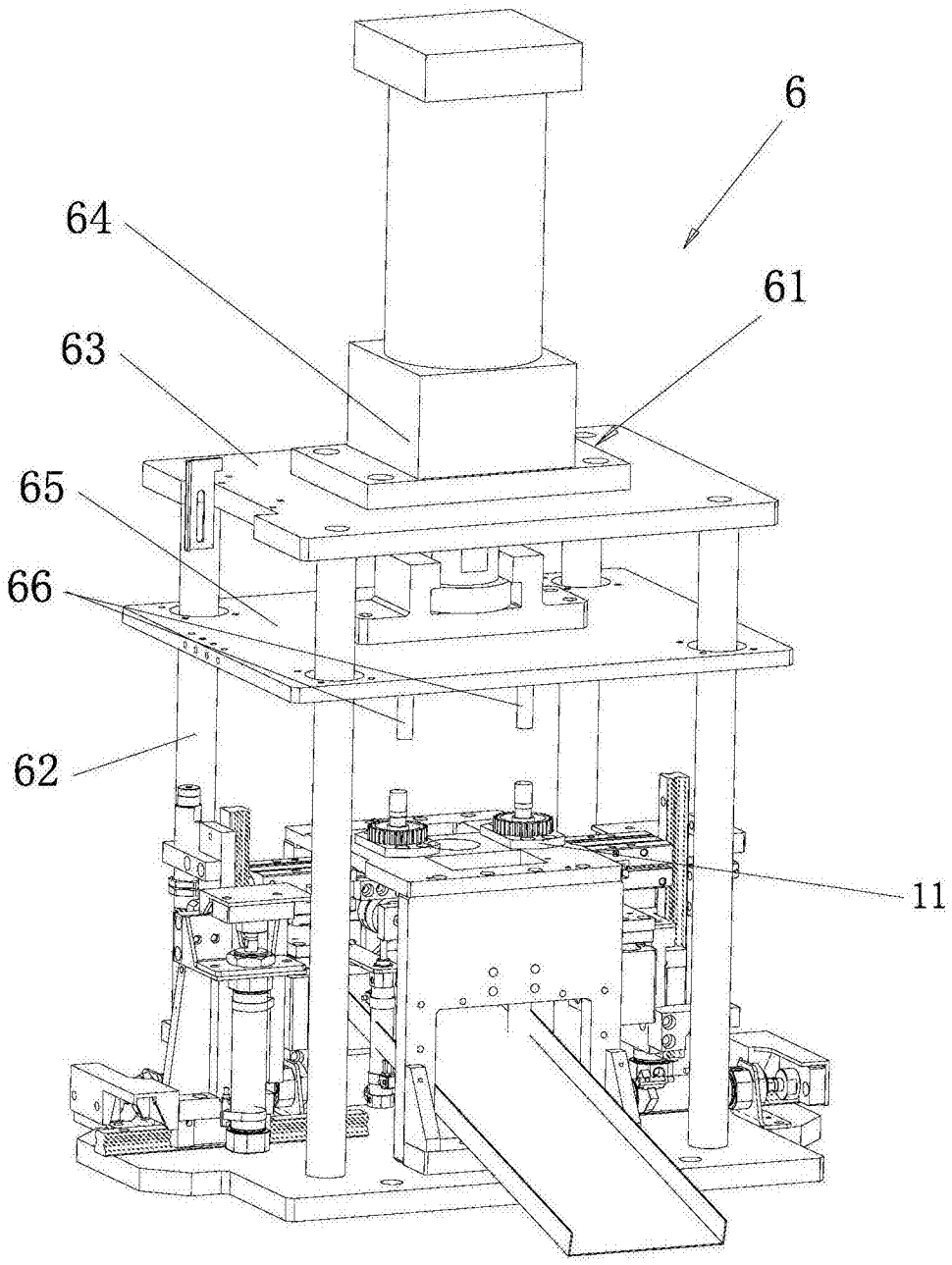


图10

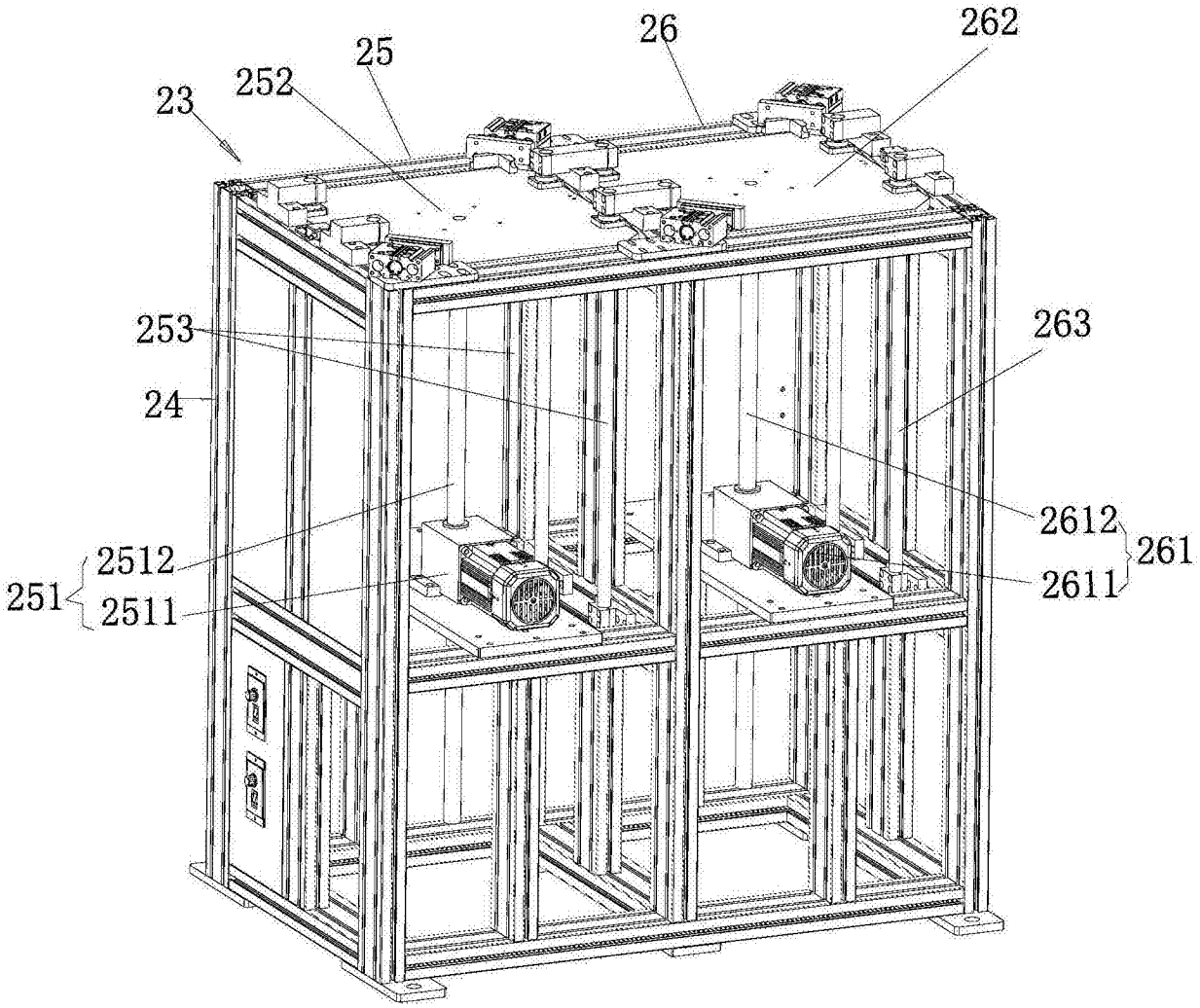


图11