



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109626800 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 201910103122.6

(22) 申请日 2019.02.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109626800 A

(43) 申请公布日 2019.04.16

(73) 专利权人 福州研达自动化有限公司
地址 350015 福建省福州市马尾区茶山路1
号3#楼2层(自贸试验区内)

(72) 发明人 黄朝峰 林孝平 方智毅 张惠益
林仁祥 雷海涛 余朝峰 陈明
林玉登 黄湖庆 邹建平 李慧敏

(74) 专利代理机构 福州市众韬专利代理事务所
(普通合伙) 35220
专利代理师 王良财

(51) Int.Cl.

G03B 11/00 (2006.01)

G03B 11/12 (2006.01)

G03B 11/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107651827 A, 2018.02.02

CN 108516667 A, 2018.09.11

CN 105417933 A, 2016.03.23

CN 207862166 U, 2018.09.14

JP 2013006766 A, 2013.01.10

KR 101922487 B1, 2018.11.27

KR 20090039373 A, 2009.04.22

审查员 李关云

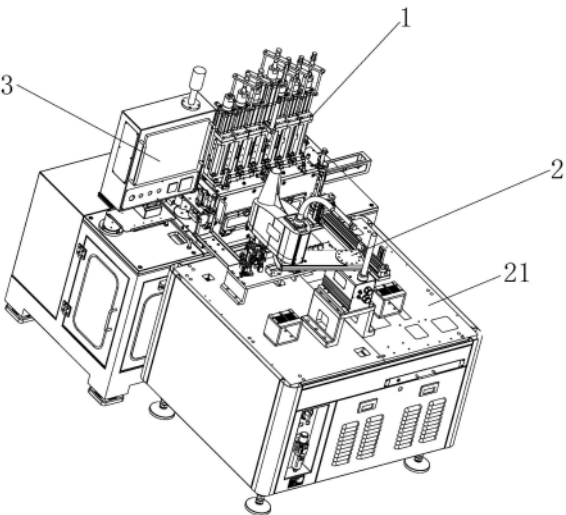
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

非球面光学镜片模压成型流水线

(57) 摘要

本发明涉及一种非球面光学镜片模压成型流水线。包括模压成型机、设置于模压成型机旁的控制器；模压成型机包括模压机架、成型密封腔体、依次设置于成型密封腔体内的多个成型工位、供给单元以及排出单元，模压成型机还包括压型单元以及移送单元；自动装卸机包括装卸机架、装卸平台、装卸机械手。本发明在成型密封腔体内设有多个成型工位和压型单元，能严格地按照工艺条件对光学镜片进行一次压制成型，此外还设有自动装卸机，能将排出单元排出的成型模具拆卸开取出成品，然后装入料坯后将成型模具组装好送入供给单元，自动化程度高、合格率高，解决了异形镜片无法通过研磨来加工的问题。



1. 一种非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:包括模压成型机(1)、设置于模压成型机(1)旁的用于自动装卸成型模具(4)的自动装卸机(2)以及分别与模压成型机(1)和自动装卸机(2)相连接控制的控制器(3);

所述模压成型机(1)包括模压机架(11)、设置于模压机架(11)上的成型密封腔体(12)、依次设置于成型密封腔体(12)内的多个成型工位(13)、设置于成型密封腔体(12)一侧的用于将成型模具(4)逐一推送入第一个成型工位(13)内的供给单元(14)以及设置于成型密封腔体(12)另一侧的用于将最后一个成型工位(13)推送出来的成型模具(4)移出的排出单元(15),所述模压成型机还包括固设于成型密封腔体(12)上端面且位于各个成型工位(13)上方的用于对各个成型工位(13)上的成型模具(4)进行加热或冷却或施压的压型单元(16)以及设置于成型密封腔体(12)内的用于将各个工位上的成型模具(4)同步往前移动一个工位距离的移送单元(17);

所述自动装卸机(2)包括装卸机架(21)、设置于装卸机架(21)上且连接于供给单元(14)和排出单元(15)之间的装卸平台(22)、设置于装卸平台(22)上的装卸定位夹具(23)以及设置于装卸机架(21)上的用于将排出单元(15)排出的成型模具(4)通过装卸平台(22)移动到装卸定位夹具(23)上进行卸料且在装完料后将成型模具(4)通过装卸平台(22)移动到供给单元(14)上的装卸机械手(24);

所述装卸机械手(24)包括固设于装卸机架(21)上的固定座一(241)、一端转动连接于固定座一(241)上的转臂一(242)、一端转动连接于转臂一(242)另一端上的转臂二(243)以及转动连接于转臂二(243)另一端上的夹爪组件(244),所述夹爪组件(244)包括夹爪本体(2441)、设置于夹爪本体(2441)上且可相对夹爪本体(2441)上下升降的用于夹取成型模具(4)中的上模(41)的上模夹头(2442)、设置于夹爪本体(2441)上且可相对夹爪本体(2441)上下升降的用于夹取成型模具(4)中的外套(42)的外套夹头(2443)、设置于夹爪本体(2441)上且可相对夹爪本体(2441)上下升降的用于夹取成型模具(4)中的内套(43)的内套夹头(2444)以及设置于夹爪本体(2441)上且可相对夹爪本体(2441)上下升降的用于吸取物料的物料吸嘴(2445);

所述移送单元(17)包括设置于成型密封腔体(12)内且可相对各个成型工位(13)前后移动或左右移动的移位导爪组件(171)、连接于成型密封腔体(12)底面和移位导爪组件(171)之间的分别用于带动移位导爪组件(171)左右移动或前后移动的左右移动驱动组件(172)以及前后移动驱动组件(173),所述移位导爪组件(171)包括多个间隔设置的V型导爪,所述导爪的数量与成型工位(13)的数量相匹配,每个导爪之间的距离与每个成型工位(13)之间的距离相匹配。

2. 根据权利要求1所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述前后移动驱动组件(173)包括两个以上固设于成型密封腔体(12)底面且沿前后方向设置的前后导向杆(1731)、与各个前后导向杆(1731)滑动连接的前后滑台(1732)以及连接于前后导向杆(1731)一端和前后滑台(1732)之间的用于带动前后滑台(1732)前后滑动的前后驱动气缸(1733),所述左右移动驱动组件(172)包括两个以上固设于前后滑台(1732)上且沿左右方向设置的左右导向杆(1721)、与各个左右导向杆(1721)滑动连接的左右滑台(1722)以及连接于左右导向杆(1721)一端和左右滑台(1722)之间的用于带动左右滑台(1722)左右滑动的左右驱动气缸(1723)。

3. 根据权利要求1所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:每个压型单元(16)包括从下往上依次固设于成型密封腔体(12)底面对应工位上的下散热板(161)、下发热管(162)、下加热板(163)和下模板(164),每个压型单元(16)还包括固设于成型密封腔体(12)上端面对应工位上的固定座二(165)、滑动连接于固定座二(165)上的压柱(166)以及固设于固定座二(165)上端且与压柱(166)上端相连接的用于带动压柱(166)上下滑动的气缸(167),所述压柱(166)的下端位于成型密封腔体(12)内,每个压型单元(16)还包括从上往下依次固设于压柱(166)下端的冷却板(168)、上散热板(169)、上加热板(1610)和上模板(1611)。

4. 根据权利要求3所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述气缸(167)包括气缸本体(1671)、下端伸入气缸本体(1671)内与活塞相连接且上端露置于气缸本体(1671)上方的行程调节杆(1672)以及螺纹连接于行程调节杆(1672)外周壁上的行程调节螺母(1673)。

5. 根据权利要求1所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述成型工位(13)的数量为七个,七个成型工位(13)分别为预热工位一(131)、预热工位二(132)、预热工位三(133)、压型工位(134)、冷却工位一(135)、冷却工位二(136)以及冷却工位三(137)。

6. 根据权利要求1所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述供给单元(14)包括与成型密封腔体(12)相连接的供给中转密封腔(141),所述供给中转密封腔(141)上设有与成型密封腔体(12)相连通且可启闭的入口腔门(1411)以及连通外部和供给中转密封腔(141)且可启闭的入口辅助腔门(1412),所述供给单元(14)还包括设置于供给中转密封腔(141)上的用于将推送至供给中转密封腔(141)内的成型模具(4)推送至第一个成型工位(13)内的推送件(142)以及设置于入口辅助腔门(1412)旁的用于将成型模具(4)逐一输送至供给中转密封腔(141)内的输送组件(143)。

7. 根据权利要求6所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述输送组件(143)包括一端位于入口辅助腔门(1412)旁的移送滑台(1431)、滑动连接于移送滑台(1431)上的移送座(1432)、连接于移送滑台(1431)和移送座(1432)之间的用于带动移送座(1432)沿移送滑台(1431)来回滑动的无杆气缸、设置于移送滑台(1431)和入口辅助腔门(1412)之间的用于将滑动至入口辅助腔门(1412)旁的移送座(1432)上的成型模具(4)推入供给中转密封腔(141)内的推动气缸(1433)、固设于推动气缸(1433)前端的V型推块(1434)以及连接于推动气缸(1433)和移送滑台(1431)之间的用于带动推动气缸(1433)上下升降以避让成型模具(4)的避让气缸(1435)。

8. 根据权利要求1所述的非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:所述排出单元(15)包括与成型密封腔体(12)相连接的排出中转密封腔(151),所述排出中转密封腔(151)上设有与成型密封腔体(12)相连通且可启闭的出口腔门(1511)以及连通外部和排出中转密封腔(151)且可启闭的出口辅助腔门(1512),所述出口辅助腔门(1512)外设有排出槽(152),所述排出单元(15)还包括设置于排出中转密封腔(151)上的用于将最后一个工位推过来的成型模具(4)推至排出槽(152)的推出气缸(153)。

非球面光学镜片模压成型流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及光学镜片生产设备领域,特别涉及一种非球面光学镜片模压成型流水线。

背景技术

[0002] 近年来,随着光电行业的迅猛发展,玻璃光学器件的应用和需求越来越广泛。目前国内的光学器件制造仍受制于日本、德国等发达国家。国内玻璃光学器件制造企业几乎依赖国外进口加工设备,并采用国外加工工艺。这成为长期以来,我国玻璃光学器件制造的最大“痛点”。现有的玻璃光学镜片都是靠研磨来进行加工,但研磨加工效率低,非球面等异形镜片则无法通过研磨来加工。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服以上缺点,提供一种非球面光学镜片模压成型流水线,该流水线在成型密封腔体内设有多个成型工位和压型单元,能严格地按照工艺条件对光学镜片进行一次压制成型,此外还设有自动装卸机,能将排出单元排出的成型模具拆卸开取出成品,然后装入料坯后将成型模具组装好送入供给单元,自动化程度高、合格率高,解决了异形镜片无法通过研磨来加工的问题。

[0004] 本发明是这样实现的:一种非球面光学镜片模压成型流水线,其特征在于:包括模压成型机、设置于模压成型机旁的用于自动装卸成型模具的自动装卸机以及分别与模压成型机和自动装卸机相连接控制的控制器;

[0005] 所述模压成型机包括模压机架、设置于机架上的成型密封腔体、依次设置于成型密封腔体内的多个成型工位、设置于成型密封腔体一侧的用于将成型模具逐一推送入第一个成型工位内的供给单元以及设置于成型密封腔体另一侧的用于将最后一个成型工位推送出来的成型模具移出的排出单元,所述模压成型机还包括固设于成型密封腔体上端面且位于各个成型工位上方的用于对各个成型工位上的成型模具进行加热或冷却或施压的压型单元以及设置于成型密封腔体内的用于将各个工位上的成型模具同步往前移动一个工位距离的移送单元;

[0006] 所述自动装卸机包括装卸机架、设置于装卸机架上且连接于供给单元和排出单元之间的装卸平台、设置于装卸平台上的装卸定位夹具以及设置于装卸机架上的用于将排出单元排出的成型模具通过装卸平台移动到装卸定位夹具上进行卸料且在装完料后将成型模具通过装卸平台移动到供给单元上的装卸机械手。

[0007] 为了更好地对成型模具进行装卸,所述装卸机械手包括固设于装卸机架上的固定座、一端转动连接于固定座上的转臂一、一端转动连接于转臂一另一端上的转臂二以及转动连接于转臂二另一端上的夹爪组件,所述夹爪组件包括夹爪本体、设置于夹爪本体上且可相对夹爪本体上下升降的用于夹取成型模具中的上模的上模夹头、设置于夹爪本体上且可相对夹爪本体上下升降的用于夹取成型模具中的外套的外套夹头、设置于夹爪本体上且

可相对夹爪本体上下升降的用于夹取成型模具中的内套的内套夹头以及设置于夹爪本体上且可相对夹爪本体上下升降的用于吸取物料的物料吸嘴。

[0008] 为了更好地将各个工位上的成型模具同步往前移动一个工位距离,所述移送单元包括设置于成型密封腔体内且可相对各个成型工位前后移动或左右移动的移位导爪组件、连接于成型密封腔体底面和移动导爪组件之间的分别用于带动移位导爪组件左右移动或前后移动的左右移动驱动组件以及前后移动驱动组件,所述移位导爪组件包括多个间隔设置的V型导爪,所述导爪的数量与成型工位的数量相匹配,每个导爪之间的距离与每个成型工位之间的距离相匹配。

[0009] 为了更好地带动导爪组件前后或左右移动,所述前后移动驱动组件包括两个以上固设于成型密封腔体底面且沿前后方向设置的前后导向杆、与各个前后导向杆滑动连接的前后滑台以及连接于前后导向杆一端和前后滑台之间的用于带动前后滑台前后滑动的前后驱动气缸,所述左右移动驱动组件包括两个以上固设于前后滑台上且沿左右方向设置的左右导向杆、与各个左右导向杆滑动连接的左右滑台以及连接于左右导向杆一端和左右滑台之间的用于带动左右滑台左右滑动的左右驱动气缸。

[0010] 为了能对成型模具进行加热或冷却或施压,每个压型单元包括从下往上依次固设于成型密封腔体底面对应工位上的下散热板、下发热管、下加热板和下模板,每个压型单元还包括固设于成型密封腔体上端面对应工位上的固定座、滑动连接于固定座上的压柱以及固设于固定座上端且与压柱上端相连接的用于带动压柱上下滑动的气缸,所述压柱的下端位于成型密封腔体内,每个压型单元还包括从上往下依次固设于压柱下端的冷却板、上散热板、上加热板和上模板。

[0011] 为了能调节各个气缸的行程,所述气缸包括气缸本体、下端伸入气缸本体内与活塞相连接且上端露置于气缸本体上方的行程调节杆以及螺纹连接于行程调节杆外周壁上的行程调节螺母。

[0012] 为了提高光学镜片的成型质量,所述成型工位的数量为七个,七个成型工位分别为预热工位一、预热工位二、预热工位三、压型工位、冷却工位一、冷却工位二以及冷却工位三。

[0013] 为了能够实现自动送料,所述供给单元包括与成型密封腔体相连接的供给中转密封腔,所述供给中转密封腔上设有与成型密封腔体相连通且可启闭的入口腔门以及连通外部和供给中转密封腔且可启闭的入口辅助腔门,所述供给单元还包括设置于供给中转密封腔上的用于将推送至供给中转密封腔内的成型模具推送至第一个成型工位内的推送件以及设置于入口辅助腔门旁的用于将成型模具逐一输送至供给中转密封腔内的输送组件。

[0014] 为了能将成型模具逐一送入中转密封腔,所述输送组件包括一端位于入口辅助腔门旁的移送滑台、滑动连接于移送滑台上的移送座、连接于移送滑台和移送座之间的用于带动移送座沿移送滑台来回滑动的无杆气缸、设置于移送滑台和入口辅助腔门之间的用于将滑动至入口辅助腔门旁的移送座上的成型模具推入供给中转密封腔内的推动气缸、固设于推动气缸前端的V型推块以及连接于推动气缸和移送滑台之间的用于带动推动气缸上下升降以避让成型模具的避让气缸。

[0015] 为了更好地将成型模具排出,所述排出单元包括与成型密封腔体相连接的排出中转密封腔,所述排出中转密封腔上设有与成型密封腔体相连通且可启闭的出口腔门以及

连通外部和排出中转密封腔且可启闭的出口辅助腔门,所述出口辅助腔门外设有排出槽,所述排出单元还包括设置于排出中转密封腔上的用于将最后一个工位推过来的成型模具推至排出槽的推出气缸。

[0016] 较之现有技术而言,本发明具有以下优点:

[0017] (1) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,在成型密封腔体内设有多个成型工位和压型单元,能严格地按照工艺条件对光学镜片进行一次压制成型,此外还设有自动装卸机,能将排出单元排出的成型模具拆卸开取出成品,然后装入料坯后将成型模具组装好送入供给单元,自动化程度高、合格率高,解决了异形镜片无法通过研磨来加工的问题;

[0018] (2) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,装卸机械手能对成型模具进行自动装卸,自动化程度高,效率高,降低了人工成本,具体的装卸过程如下:成型模具从排出单元排出后,机械手移动至该位置,利用外套夹头夹住成型模具的外套,将整个成型模具拖至装卸定位夹具上,接着外套夹头将外套夹走,装卸定位夹具将成型模具的下模固定住,上模夹头取走上模,内套夹头取走内套,物料吸嘴吸走成品放置到成品放置区,物料吸嘴再将料坯吸到下模上,接着内套夹头装入内套,上模夹头装入上模,外套夹头装入外套,装卸定位夹具松开,机械手移动将成型模具拖至供给单元,整个过程无需人工干预,各部件之间相互协同配合又互不干涉;

[0019] (3) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,移送单元采用V型导爪,能自动对成型模具进行定位,保证移动成型模具在移动过程中不会跑偏,同时,使用电缸作为驱动元件,更有利于对模压速度和模压位置的精密控制;

[0020] (4) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,每个压型单元均设有加热板、冷却板来对成型模具进行加热或冷却,同时,每个气缸的行程均可调,能对每一个工位的温度和压力进行精确控制,保证了成型质量和产品合格率;

[0021] (5) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,设有三个预热工位、一个成型工位和三个冷却工位,对产品进行阶梯的加热、冷却,保证了成型质量和产品合格率;

[0022] (6) 本发明提供的非球面光学镜片模压成型流水线,根据设定多个工位的不同,可解决非球面光学镜片高温材料和低温材料的模压成型。

附图说明

[0023] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步说明:

[0024] 图1是本发明非球面光学镜片模压成型流水线的结构示意图;

[0025] 图2是自动装卸机(去除装卸机架)的结构示意图;

[0026] 图3是图2中夹爪组件的结构示意图;

[0027] 图4是图1中模压成型机和控制器的结构示意图;

[0028] 图5是模压成型机(去除模压机架)的结构示意图;

[0029] 图6是图5中另一视角的结构示意图;

[0030] 图7是成型密封腔体内的成型工位和移送单元的结构示意图;

[0031] 图8是图7中各个工位放上成型模具的结构示意图;

[0032] 图9是本发明中压型单元的结构示意图;

[0033] 图10是本发明供给单元的结构示意图；

[0034] 图11是本发明排出单元的结构示意图；

[0035] 图12是本发明成型模具的爆炸结构示意图。

[0036] 图中符号说明：1-模压成型机、11-模压机架、12-成型密封腔体、13-成型工位、131-预热工位一、132-预热工位二、133-预热工位三、134-压型工位、135-冷却工位一、136-冷却工位二、137-冷却工位三、14-供给单元、141-供给中转密封腔、1411-入口腔门、1412-入口辅助腔门、142-推送件、143-输送组件、1431-移动滑台、1432-移送座、1433-推动气缸、1434-V型推块、1435-避让气缸、15-排出单元、151-排出中转密封腔、1511-出口腔门、1512-出口辅助腔门、152-排出槽、153-推出气缸、16-压型单元、161-下散热板、162-下发热板、163-下加热板、164-下模板、165-固定座、166-压柱、167-气缸、1671-气缸本体、1672-行程调节杆、1673-行程调节螺母、168-冷却板、169-上散热板、1610-上加热板、1611-上模板、17-移送单元、171-移位导爪组件、172-左右移动驱动组件、1721-左右导向杆、1722-左右滑台、1723-左右驱动电缸、173-前后移动驱动组件、1731-前后导向杆、1732-前后滑台、1733-前后驱动气缸、2-自动装卸机、21-装卸机架、22-装卸平台、23-装卸定位夹具、24-装卸机械手、241-固定座、242-转臂一、243-转臂二、244-夹爪组件、2441-夹爪本体、2442-上模夹头、2443-外套夹头、2444-内套夹头、2445-物料吸嘴、25-成品放置架、26-待加工物料放置架、3-控制器、4-成型模具、41-上模、42-外套、43-内套、44-下模。

具体实施方式

[0037] 下面结合说明书附图和具体实施例对本发明内容进行详细说明：

[0038] 如图1—图12所示，为本发明提供的一种非球面光学镜片模压成型流水线，其特征在于：包括模压成型机1、设置于模压成型机1旁的用于自动装卸成型模具4的自动装卸机2以及分别与模压成型机1和自动装卸机2相连接控制的控制器3；

[0039] 所述模压成型机1包括模压机架11、设置于机架11上的成型密封腔体12、依次设置于成型密封腔体12内的多个成型工位13、设置于成型密封腔体12一侧的用于将成型模具4逐一推送入第一个成型工位13内的供给单元14以及设置于成型密封腔体12另一侧的用于将最后一个成型工位13推送出来的成型模具4移出的排出单元15，所述模压成型机还包括固设于成型密封腔体12上端面且位于各个成型工位13上方的用于对各个成型工位13上的成型模具4进行加热或冷却或施压的压型单元16以及设置于成型密封腔体12内的用于将各个工位上的成型模具4同步往前移动一个工位距离的移送单元17；

[0040] 所述自动装卸机2包括装卸机架21、设置于装卸机架21上且连接于供给单元14和排出单元15之间的装卸平台22、设置于装卸平台22上的装卸定位夹具23以及设置于装卸机架21上的用于将排出单元15排出的成型模具4通过装卸平台22移动到装卸定位夹具23上进行卸料且在装完料后将成型模具4通过装卸平台22移动到供给单元14上的装卸机械手24。本发明的控制器3可采用可编程单片机。如图2所示，装卸定位夹具23包括固定于装卸平台22上的定位块231、滑动连接于装卸平台22上且可在接近或远离定位块231的方向上来回滑动的V型夹紧块232以及连接于装卸平台22和V型夹紧块232之间的用于带动V型夹紧块232来回滑动的夹紧气缸233。如图12所示，成型模具4包括下模44、上模41、套设于上模41和下模44之间的内套43以及套设于上模41、下模44和内套43外周的外套42。所述自动装卸机2还

包括设置于装卸机架21上的用于放置装卸机械手24所取出的成品的成品放置架25以及用于放置待加工物料的待加工物料放置架26,所述成品放置架25和待加工物料放置架26上均设有物料放置格,所述物料放置格上设有矩阵式排列的物料放置孔。装卸机械手24只需根据各个物料放置孔的坐标信息即可准确地放置成品、抓取待加工物料。

[0041] 如图2、图3所示,为了更好地对成型模具进行装卸,所述装卸机械手24包括固设于装卸机架21上的固定座241、一端转动连接于固定座241上的转臂一242、一端转动连接于转臂一242另一端上的转臂二243以及转动连接于转臂二243另一端上的夹爪组件244,所述夹爪组件244包括夹爪本体2441、设置于夹爪本体2441上且可相对夹爪本体2441上下升降的用于夹取成型模具4中的上模41的上模夹头2442、设置于夹爪本体2441上且可相对夹爪本体2441上下升降的用于夹取成型模具4中的外套42的外套夹头2443、设置于夹爪本体2441上且可相对夹爪本体2441上下升降的用于夹取成型模具4中的内套43的内套夹头2444以及设置于夹爪本体2441上且可相对夹爪本体2441上下升降的用于吸取物料的材料吸嘴2445。所述上模夹头2442包括固设于夹爪本体上的上模夹头升降气缸、上模夹爪以及连接于上模夹头升降气缸和上模夹爪之间的用于带动上模夹爪张合的上模夹爪张合气缸;所述外套夹头2443包括固设于夹爪本体上的外套夹头升降气缸、外套夹爪以及连接于外套夹头升降气缸和外套夹爪之间的用于带动外套夹爪张合的外套夹爪张合气缸;所述内套夹头2444包括固设于夹爪本体上的内套夹头升降气缸、内套夹爪以及连接于内套夹头升降气缸和内套夹爪之间的用于带动内套夹爪张合的内套夹爪张合气缸;所述材料吸嘴2445包括固设于夹爪本体上的吸料升降气缸以及设置于吸料升降气缸上的真空吸头。

[0042] 如图7、图8所示,为了更好地将各个工位上的成型模具同步往前移动一个工位距离,所述移送单元17包括设置于成型密封腔体12内且可相对各个成型工位13前后移动或左右移动的移位导爪组件171、连接于成型密封腔体12底面和移动导爪组件171之间的分别用于带动移位导爪组件171左右移动或前后移动的左右移动驱动组件172以及前后移动驱动组件173,所述移位导爪组件171包括多个间隔设置的V型导爪,所述导爪的数量与成型工位13的数量相匹配,每个导爪之间的距离与每个成型工位13之间的距离相匹配。

[0043] 如图7、图8所示,为了更好地带动导爪组件前后或左右移动,所述前后移动驱动组件173包括两个以上固设于成型密封腔体12底面且沿前后方向设置的前后导向杆1731、与各个前后导向杆1731滑动连接的前后滑台1732以及连接于前后导向杆1731一端和前后滑台1732之间的用于带动前后滑台1732前后滑动的前后驱动气缸1733,所述左右移动驱动组件172包括两个以上固设于前后滑台1732上且沿左右方向设置的左右导向杆1721、与各个左右导向杆1721滑动连接的左右滑台1722以及连接于左右导向杆1721一端和左右滑台1722之间的用于带动左右滑台1722左右滑动的左右驱动气缸1723。

[0044] 如图9所示,为了能对成型模具进行加热或冷却或施压,每个压型单元16包括从下往上依次固设于成型密封腔体12底面对应工位上的下散热板161、下发热管162、下加热板163和下模板164,每个压型单元16还包括固设于成型密封腔体12上端面对应工位上的固定座165、滑动连接于固定座165上的压柱166以及固设于固定座165上端且与压柱166上端相连接的用于带动压柱166上下滑动的气缸167,所述压柱166的下端位于成型密封腔体12内,每个压型单元16还包括从上往下依次固设于压柱166下端的冷却板168、上散热板169、上加热板1610和上模板1611。

[0045] 如图9所示,为了能调节各个气缸的行程,所述气缸167包括气缸本体1671、下端伸入气缸本体1671内与活塞相连接且上端露置于气缸本体1671上方的行程调节杆1672以及螺纹连接于行程调节杆1672外周壁上的行程调节螺母1673。

[0046] 如图7、图8所示,为了提高光学镜片的成型质量,所述成型工位13的数量为七个,七个成型工位13分别为预热工位一131、预热工位二132、预热工位三133、压型工位134、冷却工位一135、冷却工位二136以及冷却工位三137。

[0047] 如图5、图10所示,为了实现自动供料,所述供给单元14包括与成型密封腔体12相连接的供给中转密封腔141,所述供给中转密封腔141上设有与成型密封腔体12相连通且可启闭的入口腔门1411以及连通外部和供给中转密封腔141且可启闭的入口辅助腔门1412,所述供给单元14还包括设置于供给中转密封腔141上的用于将推送至供给中转密封腔141内的成型模具4推送至第一个成型工位13内的推送件142以及设置于入口辅助腔门1412旁的用于将成型模具4逐一输送至供给中转密封腔141内的输送组件143。

[0048] 如图10所示,为了能将成型模具逐一送入中转密封腔,所述输送组件143包括一端位于入口辅助腔门1412旁的移送滑台1431、滑动连接于移送滑台1431上的移送座1432、连接于移送滑台1431和移送座1432之间的用于带动移送座1432沿移动滑台1431来回滑动的无杆气缸、设置于移动滑台1431和入口辅助腔门1412之间的用于将滑动至入口辅助腔门1412旁的移送座1432上的成型模具4推入供给中转密封腔141内的推动气缸1433、固设于推动气缸1433前端的V型推块1434以及连接于推动气缸1433和移送滑台1431之间的用于带动推动气缸1433上下升降以避让成型模具4的避让气缸1435。

[0049] 如图11所示,为了能更好地将成型模具排出,所述排出单元15包括与成型密封腔体12相连接的排出中转密封腔151,所述排出中转密封腔151上设有与成型密封腔体12相连通且可启闭的出口腔门1511以及连通外部和排出中转密封腔151且可启闭的出口辅助腔门1512,所述出口辅助腔门1512外设有排出槽152,所述排出单元15还包括设置于排出中转密封腔151上的用于将最后一个工位推过来的成型模具4推至排出槽152的推出气缸153。

[0050] 本发明的工作原理如下:首先调节好各个压型单元16上的行程调节螺母1673,保证每个压型单元16的下落高度,使得各个压型单元16能提供各工位所需的预热、压型、冷却温度以及所需的成型压力,然后对成型密封腔体12进行预热,达到预设加热温度并且稳定之后即可投入成型模具4进行生产。自动装卸机2将硝材装至成型模具4内,然后放至移送座1432上,无杆气缸即带动移送座1432移动至入口辅助腔门1412附近,然后入口辅助腔门1412打开,避让气缸1435带动推动气缸1433下降,下降后推动气缸1433动作带动V型推块1434将成型模具4推入供给中转密封腔141内,然后入口辅助腔门1412关闭,入口腔门1411打开,推送件142动作将成型模具4推至预热工位一131上,然后压型单元16下降对成型模具4进行加热,当成型模具4在该工位完成预设的工艺后,由移送单元17将当前工位的成型模具4移送至下一工位(七个工位可同时移送)。具体移送过程如下:前后移动驱动气缸1733带动前后滑台1732沿前后导向杆1731向前移动,使移位导爪组件171位于成型模具4的移动方向上,接着左右驱动电缸1723带动左右滑台1722向右滑动,带动移位导爪组件171将各个工位上的成型模具4同步往前移动一个工位距离,移位完成后,前后移动驱动气缸1733、左右驱动电缸1723依次恢复初始状态等待下一次成型模具4的推送指令。模压成型后,出口辅助腔门1512打开,移送单元17将冷却工位三137上的成型模具4推送至排出单元15上的排出中

转密封腔151内,然后出口辅助腔门1512关闭,出口腔门1511打开,推出气缸153动作将成型模具4推至排出槽152。自动装卸机2的装卸过程如下:成型模具4从排出单元15排出后,装卸机械手24移动至该位置,利用外套夹头2443夹住成型模具4的外套42,将整个成型模具4拖至装卸定位夹具23上,接着外套夹头2443将外套42夹走,装卸定位夹具23将成型模具4的下模44固定住,上模夹头2442取走上模41,内套夹头2444取走内套43,物料吸嘴2445吸走成品放置到成品放置区,物料吸嘴2445再将料坯吸到下模44上,接着内套夹头2444装入内套43,上模夹头2442装入上模41,外套夹头2443装入外套42,装卸定位夹具23松开,装卸机械手23移动将成型模具拖至供给单元14。

[0051] 上述具体实施方式只是对本发明的技术方案进行详细解释,本发明并不只仅仅局限于上述实施例,凡是依据本发明原理的任何改进或替换,均应在本发明的保护范围之内。

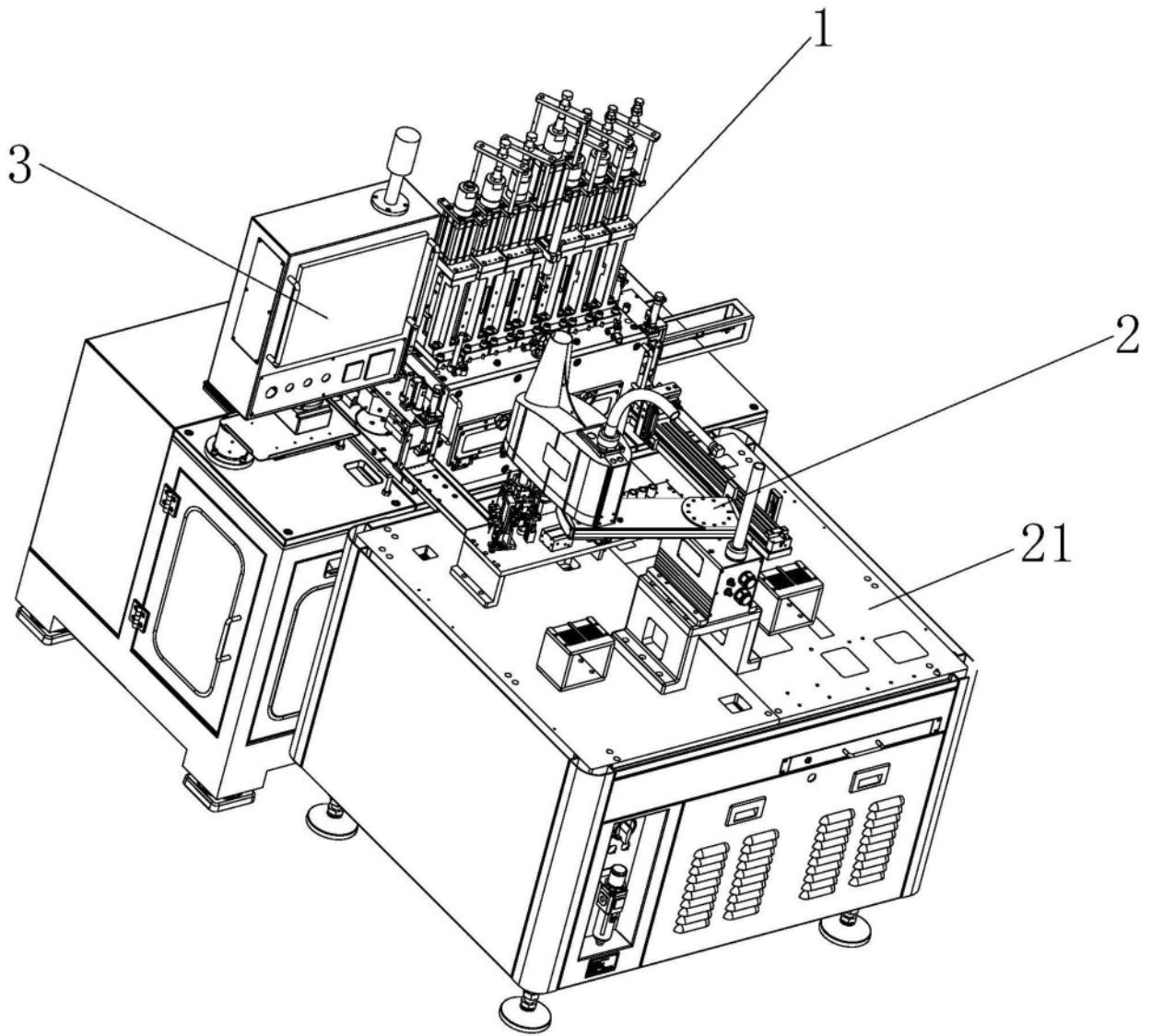


图1

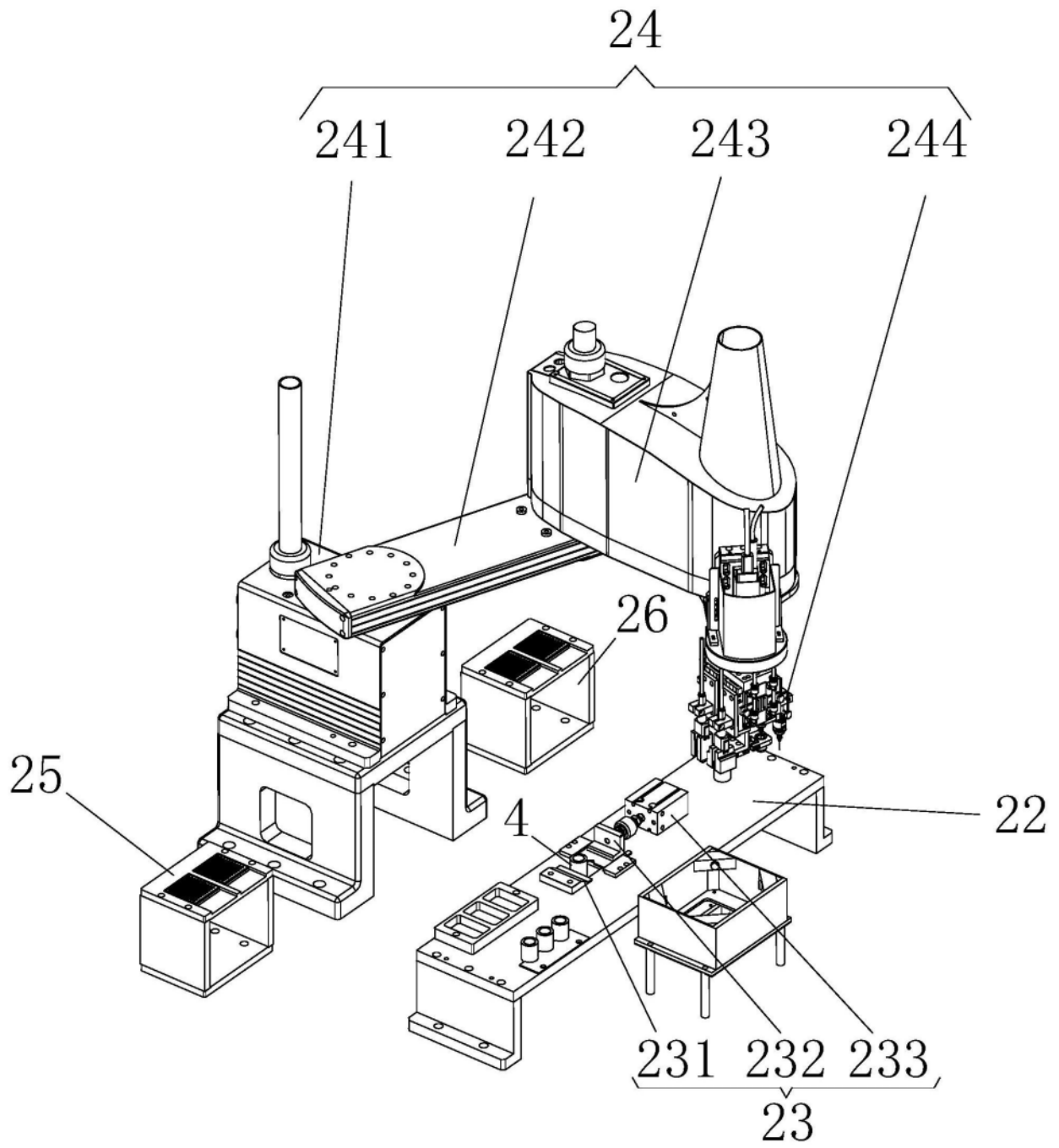


图2

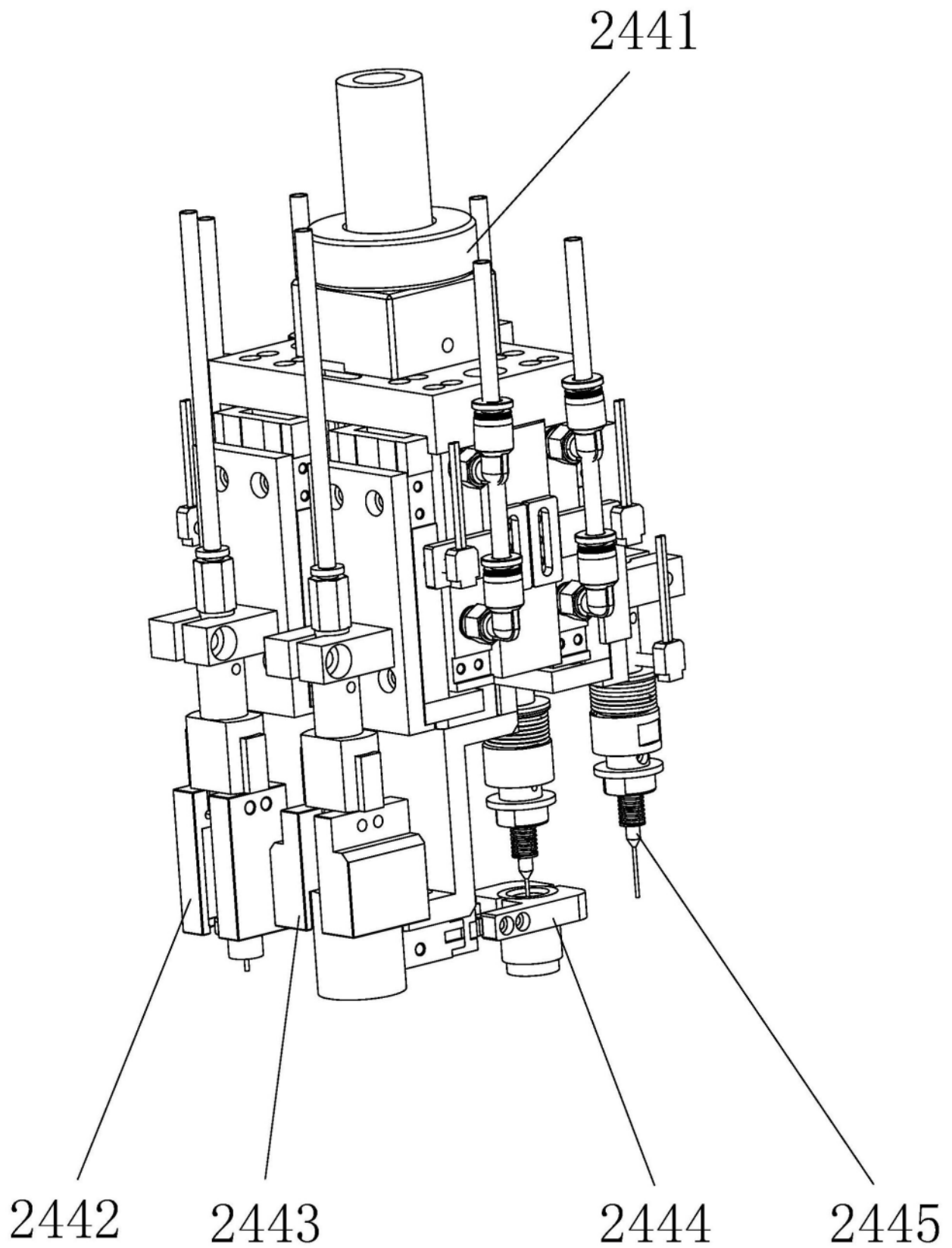


图3

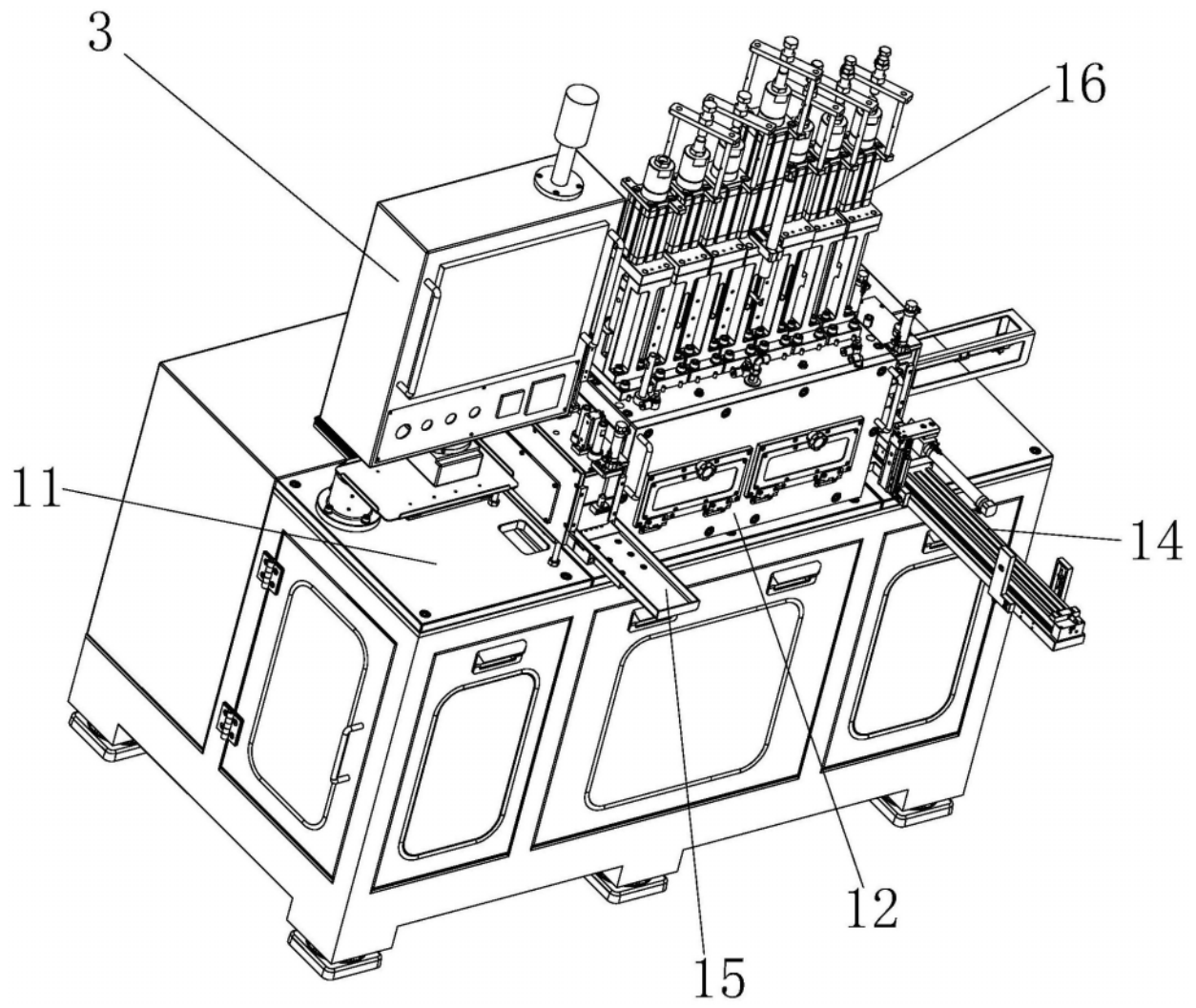


图4

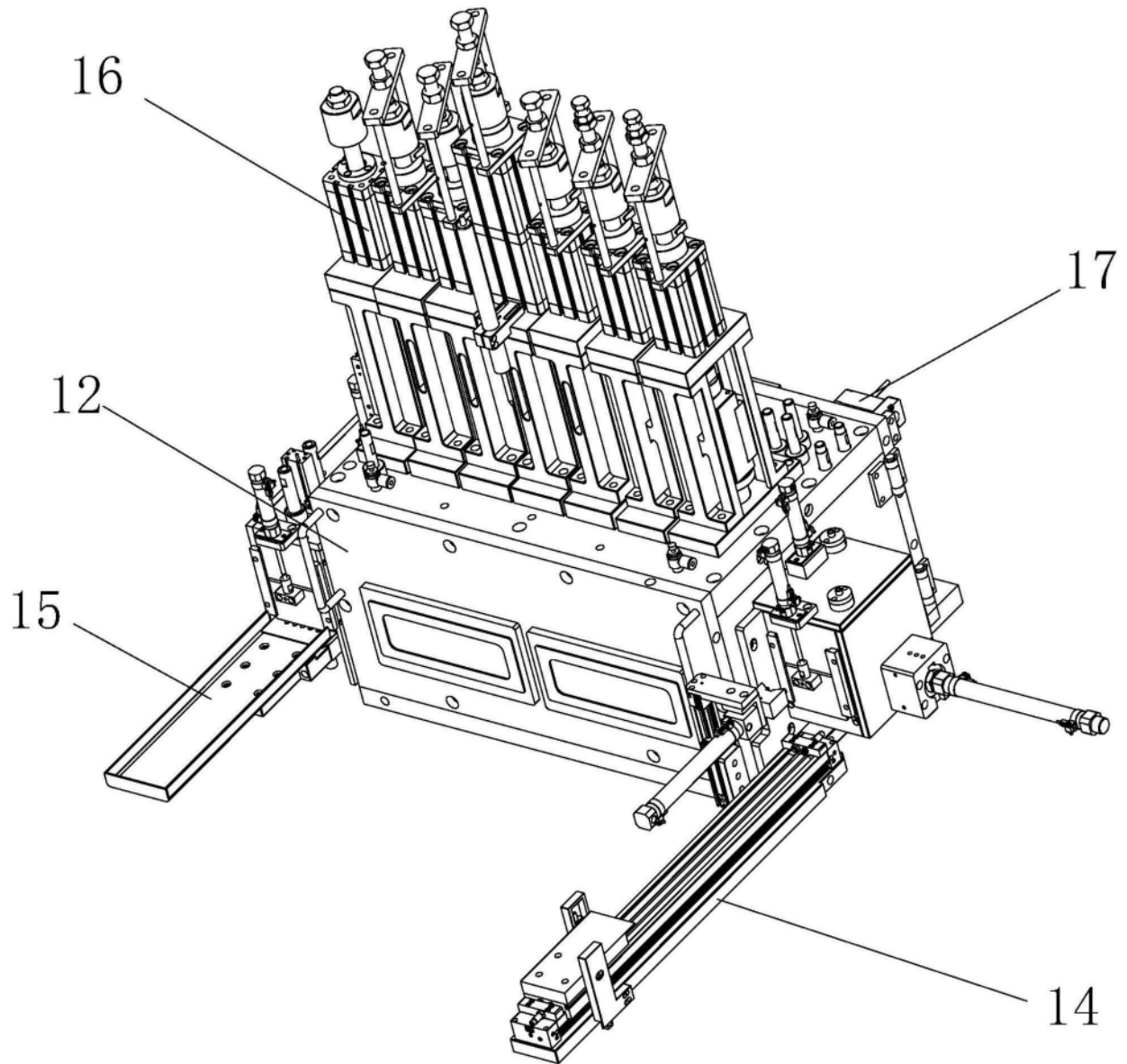


图5

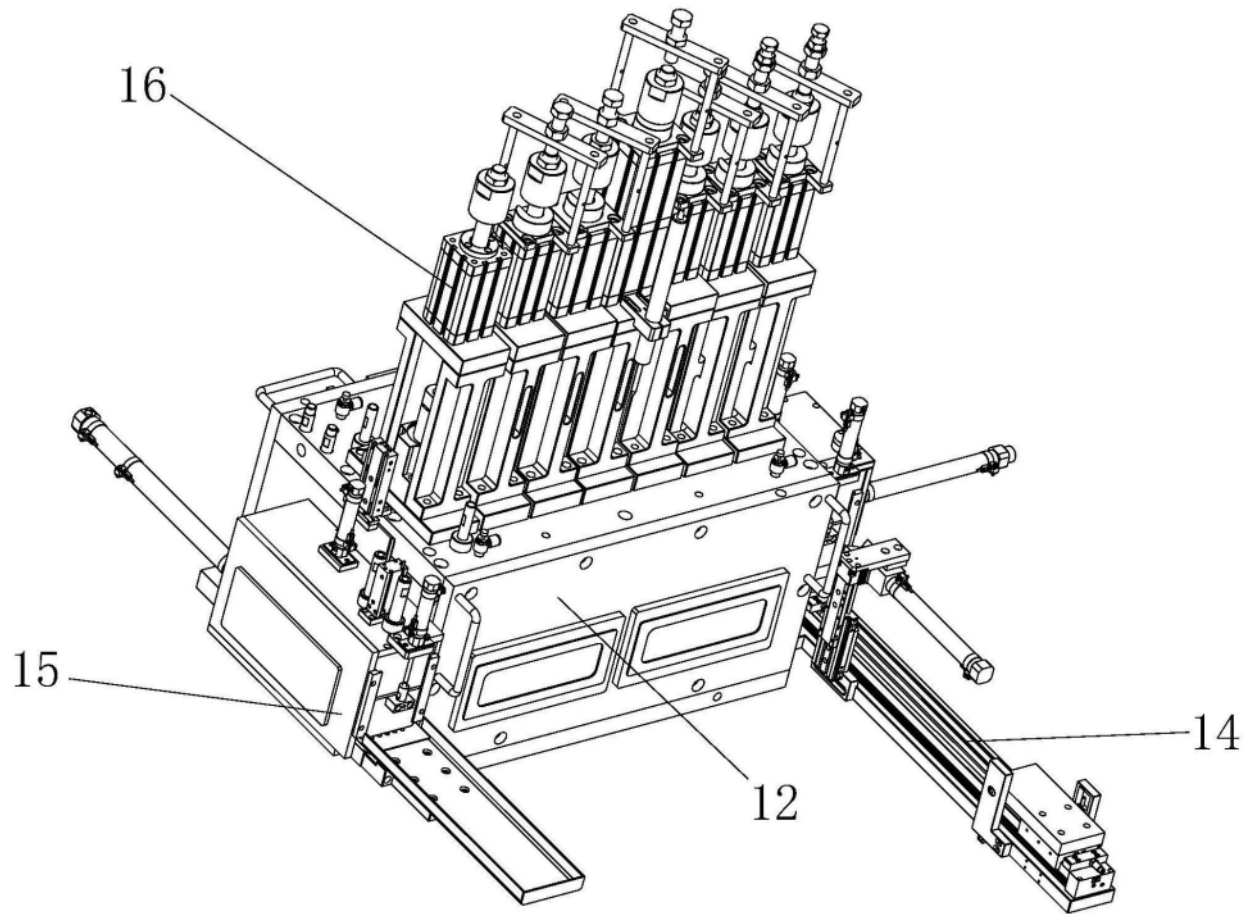


图6

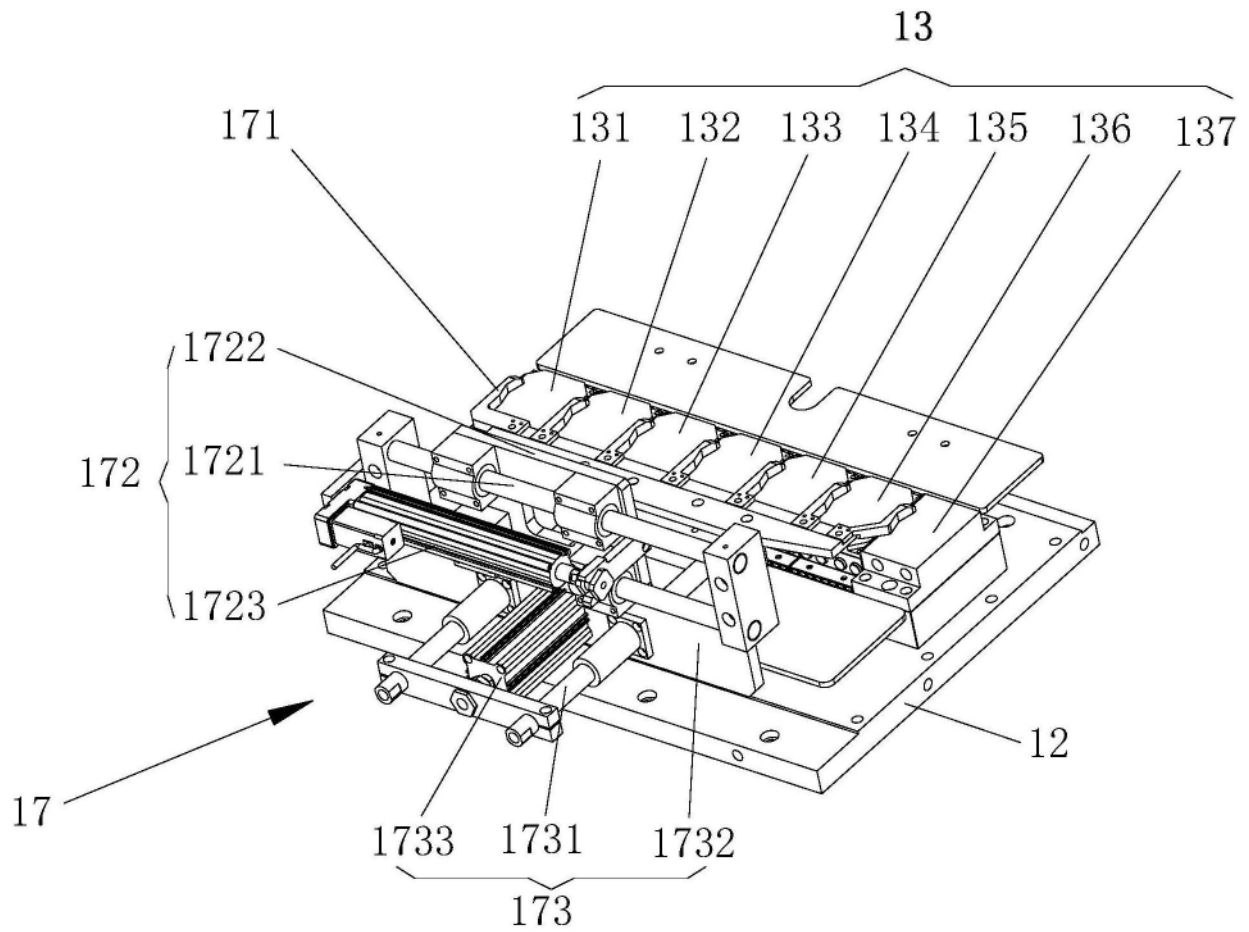


图7

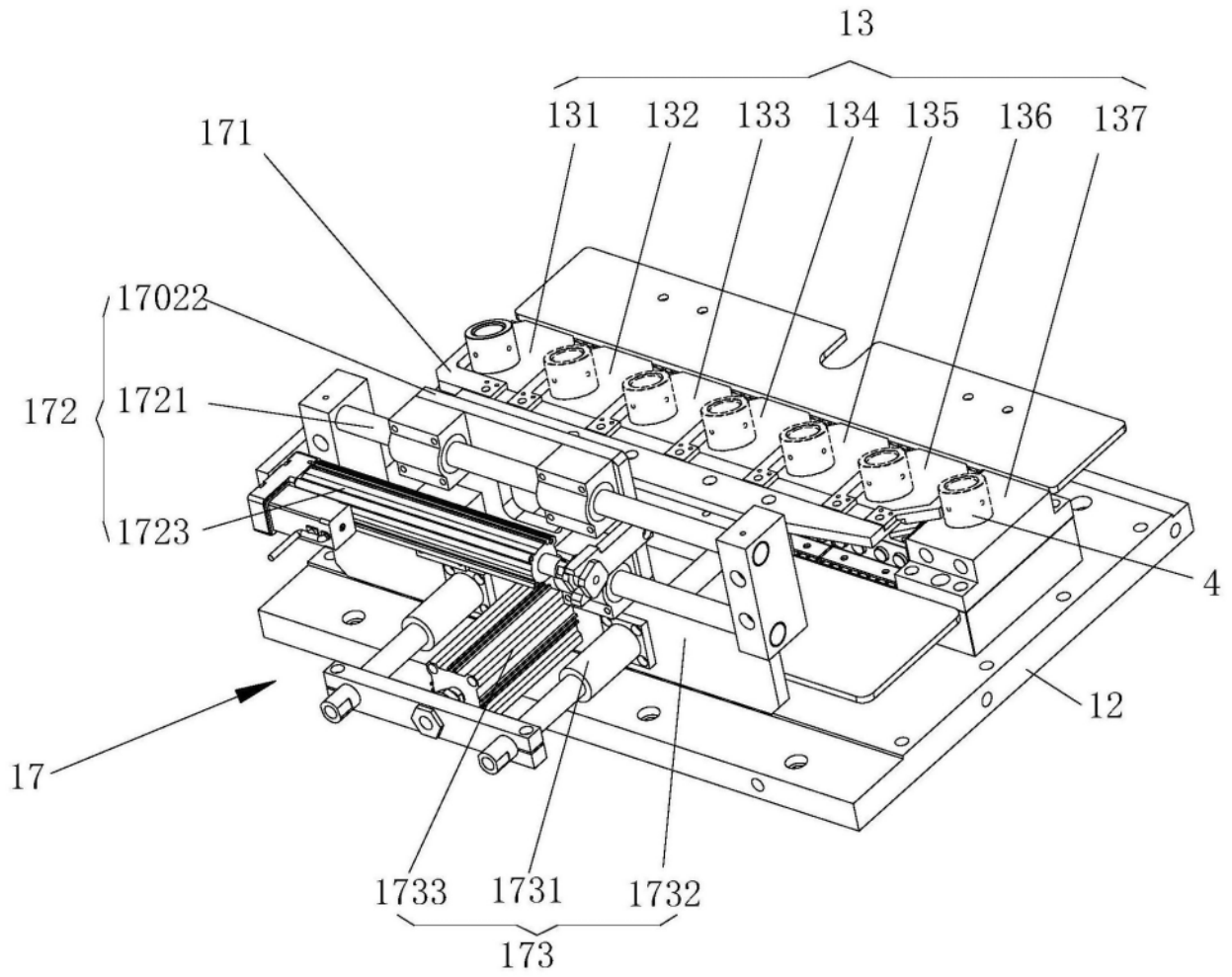


图8

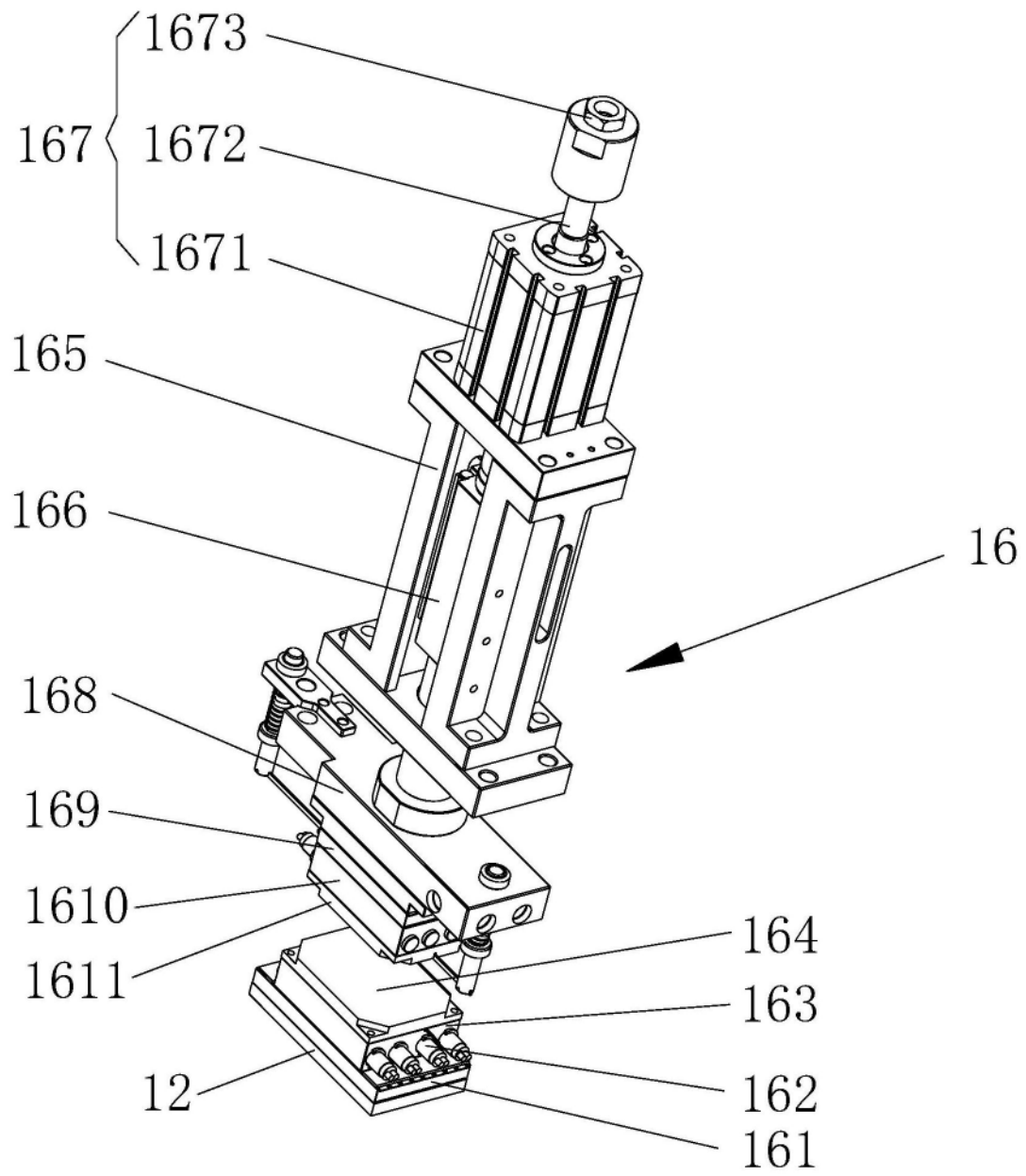


图9

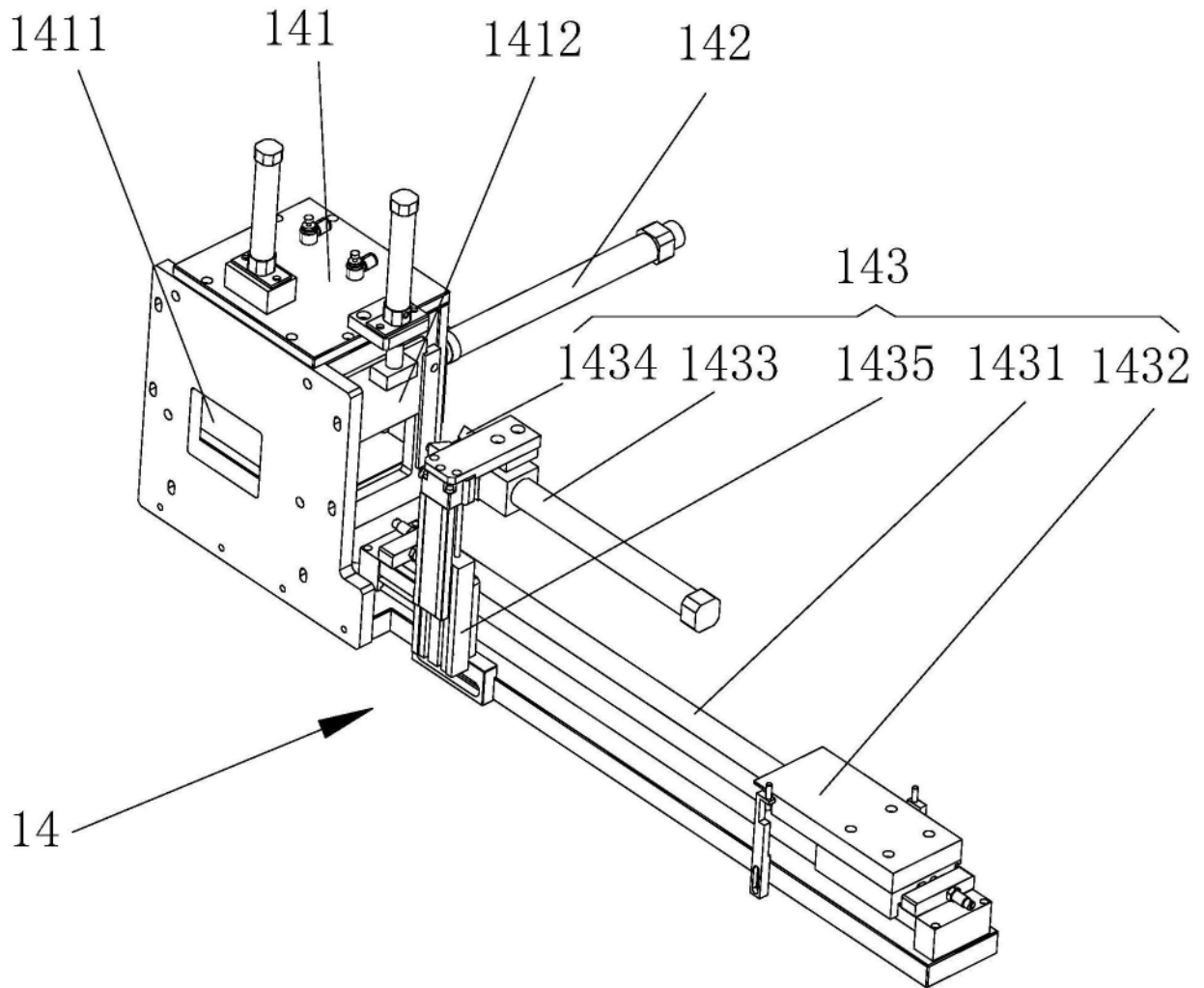


图10

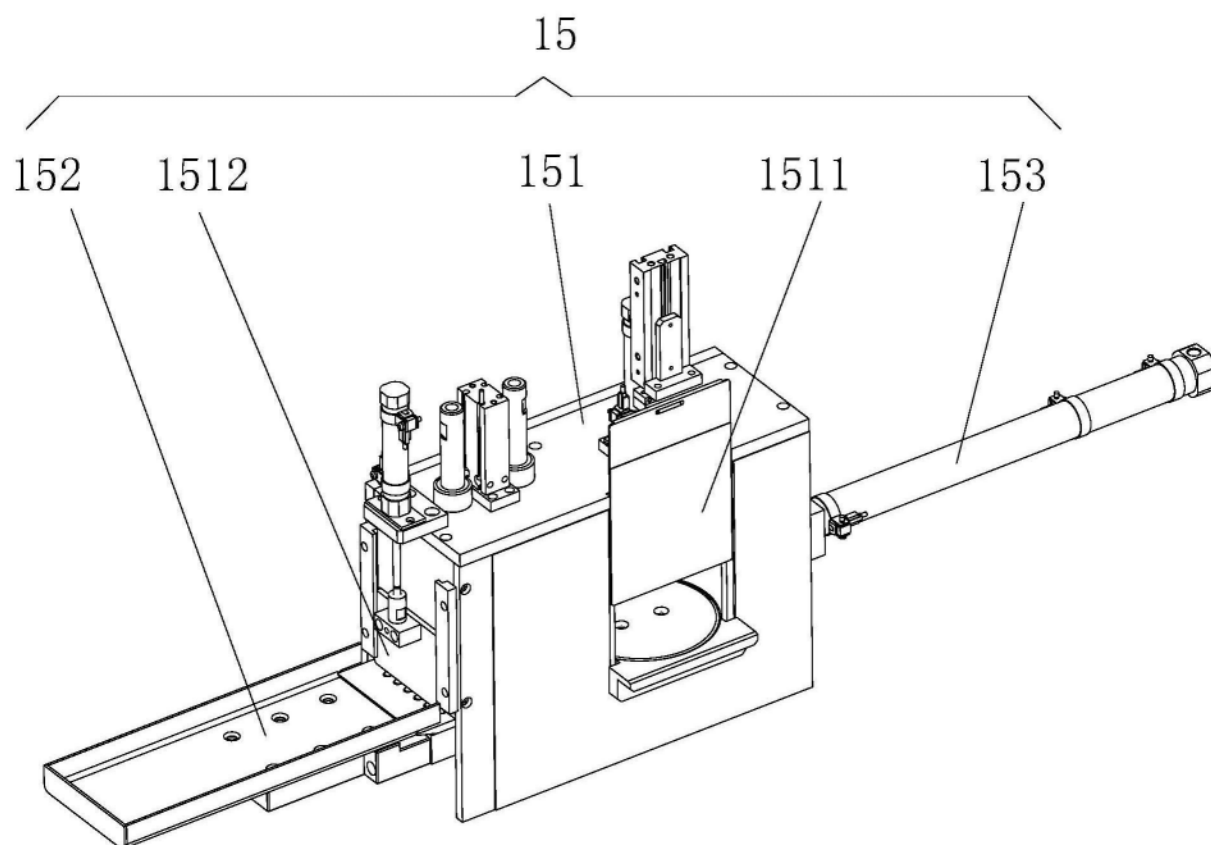


图11

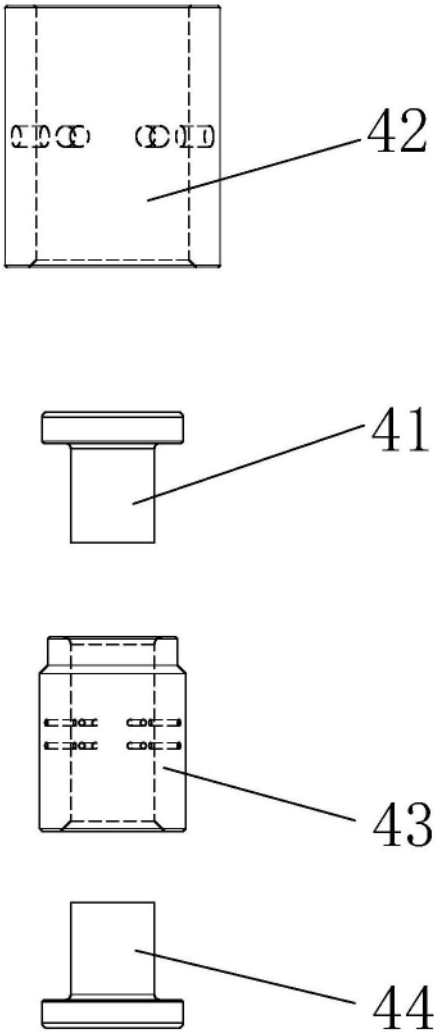


图12