



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211946786 U

(45)授权公告日 2020.11.17

(21)申请号 201922215206.7

(22)申请日 2019.12.12

(73)专利权人 深圳市赢合技术有限公司

地址 518107 广东省深圳市光明区凤凰街
道凤凰社区观光路招商局光明科技园
A1A2栋A2栋1002A

(72)发明人 昌国栋 吴雄业 邹方田

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 陈卫 禹小明

(51)Int.Cl.

C03B 23/03(2006.01)

B08B 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

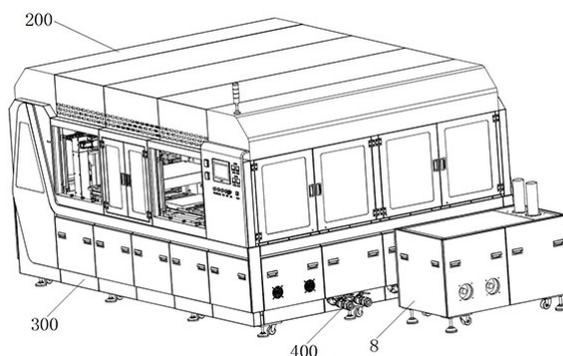
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)实用新型名称

一种曲面玻璃热弯设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种曲面玻璃热弯设备。该设备包括工作台,以及设置在工作台上的热弯炉、石墨模具回流线、上料机构、下料机构、进料推送机构、出料接料机构和等离子清洁机构;所述进料推送机构设置在热弯炉的进口端;所述出料接料机构设置在热弯炉的出口端;所述上料机构设置在所述石墨模具回流线的出口端与所述热弯炉的进口端之间;所述下料机构设置在所述石墨模具回流线的进口端与所述热弯炉的出口端之间;所述石墨模具回流线用于回流输送石墨模具;所述等离子清洁机构用于对石墨模具回流线上的石墨模具进行等离子清洁。该设备采用回流式持续性工作,自动化程度高,生产效率高、成本低、设备稳定性好、故障率低,生产的曲面热弯玻璃品质优异。



1. 一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,包括工作台(100),以及设置在所述工作台(100)上的热弯炉(1)、石墨模具回流线(2)、上料机构(3)、下料机构(4)、进料推送机构(5)、出料接料机构(6)和等离子清洁机构(7);

所述进料推送机构(5)设置在所述热弯炉(1)的进口端,用于将装载有平面玻璃的石墨模具推送入所述热弯炉(1)内;所述出料接料机构(6)设置在所述热弯炉(1)的出口端,用于接取从所述热弯炉(1)输出的装载有成型热弯玻璃的石墨模具;

所述上料机构(3)设置在所述石墨模具回流线(2)的出口端与所述热弯炉(1)的进口端之间,用于石墨模具的上下模合模并搬运合模后的石墨模具;所述下料机构(4)设置在所述石墨模具回流线(2)的进口端与所述热弯炉(1)的出口端之间,用于石墨模具的上下模分离并搬运分离后的石墨模具;

所述石墨模具回流线(2)用于回流输送石墨模具;所述等离子清洁机构(7)用于对所述石墨模具回流线(2)上的石墨模具进行等离子清洁。

2. 根据权利要求1所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述热弯炉(1)包括内炉(11)和外炉(12);所述外炉(12)包裹在所述内炉(11)外;所述内炉(11)与所述外炉(12)之间设置有隔热板(13);

所述内炉(11)的炉体内部设置有环绕成匝的环形铜管(14),且所述环形铜管(14)的长度方向沿所述内炉(11)的进口至出口方向;所述内炉(11)外接有真空抽吸装置(8);所述环形铜管(14)的两端外接高频加热器。

3. 根据权利要求2所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述内炉(11)的顶部设置有冷水管(15)。

4. 根据权利要求2所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述内炉(11)上还设置有温度传感器(16);所述温度传感器(16)通过PLC控制器与所述高频加热器连接。

5. 根据权利要求2~4任一项所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述内炉(11)包括并排设置的两个以上,且相邻的两个所述的内炉(11)之间设置有隔热板(13)。

6. 根据权利要求1所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述上料机构(3)和所述下料机构(4)均包括一支架(31),以及设置在所述支架(31)上的水平线性模组(32);所述水平线性模组(32)上滑动设置有竖直移动组件(33);所述竖直移动组件(33)上滑动设置有气缸夹爪(34)。

7. 根据权利要求1所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述进料推送机构(5)和所述出料接料机构(6)均包括一导轨直线模组(51)、一载料台(52)以及一载料台推动气缸(53);所述载料台(52)和所述载料台推动气缸(53)通过滑块座(54)可滑动的设置在所述导轨直线模组(51)上;所述载料台推动气缸(53)的输出端与所述载料台(52)传动连接;所述载料台(52)用于盛载石墨模具。

8. 根据权利要求7所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述进料推送机构(5)上还设置有推料杆以及推料气缸;所述推料气缸与所述推料杆均设置在所述滑块座(54)上;所述推料气缸可驱动所述推料杆推动所述载料台(52)上的石墨模具进入至所述热弯炉(1)内。

9. 根据权利要求1所述的一种曲面玻璃热弯设备,其特征在于,所述石墨模具回流线(2)包括模具线性盛放架(21);所述模具线性盛放架(21)上具有若干线性排布的模具盛放

槽(210)；

所述模具线性盛放架(21)的两侧设置有对称且同步的模具回流移动组件(22)；所述模具回流移动组件(22)包括水平移动架(221)以及顶升架(222)；所述水平移动架(221)可滑动的设置在线性导轨(223)上，所述线性导轨(223)的长度方向与所述模具线性盛放架(21)的长度方向相同；所述顶升架(222)可上下滑动的设置在所述水平移动架(221)上；所述顶升架(222)的朝向所述模具线性盛放架(21)的一侧上具有若干线性排布的顶升卡块(2221)。

10. 根据权利要求1所述的一种曲面玻璃热弯设备，其特征在于，所述等离子清洁机构(7)包括分布在所述石墨模具回流线(2)的上方和下方的两对等离子风刀(71)；所述等离子风刀(71)的出风口均朝向所述石墨模具回流线(2)；且所述等离子风刀(71)上还设置有离子风棒(72)。

一种曲面玻璃热弯设备

技术领域

[0001] 本发明涉及曲面玻璃热弯技术领域,具体涉及一种曲面玻璃热弯设备。

背景技术

[0002] 随着智能终端产品市场的持续增长以及电子消费市场对产品外观审美、触控手感需求的变化,3D曲面玻璃具有非常广阔的市场成长空间。

[0003] 在3D曲面玻璃精密热弯设备领域,目前,现有的热弯设备生产技术已经达到瓶颈期。现有的热弯设备,其结构相对单一,设备生产节拍时间较长,能耗高,良率很难提升,面对复杂的曲面玻璃热弯以及异形玻璃的热弯,目前的设备很难完成量产,只能处于小批量试产阶段。

[0004] 而且,现有传统的热弯设备通常靠电热管、红外灯管或局部高频辐射的方式进行加热石墨模具,电热管加热速度慢,结构复杂,故障率高,且稳定性差;而红外灯管加热虽然加热速度较快,但是温度难以把控,而且辐射温度容易损耗而导致温度稳定性差;局部高频辐射加热的方式需要消耗大量氮气进行石墨模具的保护,且耗费较大电量,成本较高。

[0005] 此外,现有的曲面玻璃热弯设备中,石墨模具在内腔移动的结构相对复杂,安装调试和维修比较麻烦;而且,没有带清洁石墨模具的装置,需要人工清洁,浪费很多时间及清洁辅料,增加生产成本。

[0006] 而在5G信号、OLED柔性屏、无线充电等技术逐渐成熟并步入市场的情况,曲面玻璃的需求量将急剧增加,对曲面玻璃热弯成型机的设备要求将越来越高,对生产成本的控制也越来越严格。因此,亟需研制新的热弯设备,来解决现阶段曲面玻璃热弯设备的生产效率低、生产成本高、生产良品率低、设备稳定性差、故障率高等缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于针对现有技术中存在的缺陷或不足,提供了一种曲面玻璃热弯设备。该曲面玻璃热弯设备用于曲面玻璃的热弯成型,采用回流式持续性工作,自动化程度高,生产效率高,而且成本低、设备稳定性好、故障率低,生产的曲面热弯玻璃品质优异。

[0008] 本发明的目的通过如下技术方案实现。

[0009] 一种曲面玻璃热弯设备,包括工作台,以及设置在所述工作台上的热弯炉、石墨模具回流线、上料机构、下料机构、进料推送机构、出料接料机构和等离子清洁机构;

[0010] 所述进料推送机构设置有所述热弯炉的进口端,用于将装载有平面玻璃的石墨模具推送入所述热弯炉内;所述出料接料机构设置有所述热弯炉的出口端,用于接取从所述热弯炉输出的装载有成型热弯玻璃的石墨模具;

[0011] 所述上料机构设置有所述石墨模具回流线的出口端与所述热弯炉的进口端之间,用于石墨模具的上下模合模并搬运合模后的石墨模具;所述下料机构设置有所述石墨模具回流线的进口端与所述热弯炉的出口端之间,用于石墨模具的上下模分离并搬运分离后的石墨模具;

[0012] 所述石墨模具回流线用于回流输送石墨模具；所述等离子清洁机构用于对所述石墨模具回流线上的石墨模具进行等离子清洁。

[0013] 优选的，所述热弯炉包括内炉和外炉；所述外炉包裹在所述内炉外；所述内炉与所述外炉之间设置有隔热板；

[0014] 所述内炉的炉体内部设置有环绕成匝的环形铜管，且所述环形铜管的长度方向沿所述内炉的进口至出口方向；所述内炉外接有真空抽吸装置；所述环形铜管的两端外接高频加热器。

[0015] 更优选的，所述内炉的顶部设置有冷水管。

[0016] 更优选的，所述内炉上还设置有温度传感器；所述温度传感器通过PLC控制器与所述高频加热器连接。

[0017] 更优选的，所述内炉包括并排设置的两个以上，且相邻的两个所述的内炉之间设置有隔热板。

[0018] 采用多个内炉独立作业，可使得设备在不停机的情况下持续工作，极大的发挥设备的生产效率。

[0019] 优选的，所述上料机构和所述下料机构均包括一支架，以及设置在所述支架上的水平线性模组；所述水平线性模组上滑动设置有竖直移动组件；所述竖直移动组件上滑动设置有气缸夹爪。

[0020] 优选的，所述进料推送机构和所述出料接料机构均包括一导轨直线模组、一载料台以及一载料台推动气缸；所述载料台和所述载料台推动气缸通过滑块座可滑动的设置在所述导轨直线模组上；所述载料台推动气缸的输出端与所述载料台传动连接；所述载料台用于盛载石墨模具。

[0021] 更优选的，所述进料推送机构上还设置有推料杆以及推料气缸；所述推料气缸与所述推料杆均设置在所述滑块座上；所述推料气缸可驱动所述推料杆推动所述载料台上的石墨模具进入至所述热弯炉内

[0022] 优选的，所述石墨模具回流线包括模具线性盛放架；所述模具线性盛放架上具有若干线性排布的模具盛放槽；

[0023] 所述模具线性盛放架的两侧设置有对称且同步的模具回流移动组件；所述模具回流移动组件包括水平移动架以及顶升架；所述水平移动架可滑动的设置在线性导轨上，所述线性导轨的长度方向与所述模具线性盛放架的长度方向相同；所述顶升架可上下滑动的设置在所述水平移动架上；所述顶升架的朝向所述模具线性盛放架的一侧上具有若干线性排布的顶升卡块。

[0024] 优选的，所述等离子清洁机构包括分布在所述石墨模具回流线的上方和下方的两对等离子风刀；所述等离子风刀的出风口均朝向所述石墨模具回流线；且所述等离子风刀上还设置有离子风棒。

[0025] 与现有技术相比，本发明具有如下优点和有益效果：

[0026] (1) 本发明的曲面玻璃热弯设备中，设置有石墨模具回流线进行石墨模具的回流，实现不停机的回流式持续性工作，自动化程度高，生产效率高，满足曲面玻璃的大规模生产需求。

[0027] (2) 本发明的曲面玻璃热弯设备中，设置有等离子清洁机构用于去除石墨模具内

表面的静电及灰尘颗粒,避免后续玻璃在热弯成型过程中由于灰尘等产生凹凸点等不良,提高产品良率,使生产的曲面热弯玻璃品质优异,并减少后段制程的扫光时间,提高整体生产效率。

[0028] (3)本发明的曲面玻璃热弯设备中,采用环形铜管与高频加热器对石墨模具进行非接触式加热,进而对玻璃进行加热,加热效率高,节约能耗,有效节约成本。

[0029] (4)本发明的曲面玻璃热弯设备工作时,在真空条件下,通过石墨模具上模的重力使加热后的玻璃弯曲成型,无需借助外力机构进行模压,降低设备结构复杂性,也大大减少了设备的故障率,提高设备稳定性,生产的曲面玻璃与设计的轮廓更接近;且抽真空条件下无需氮气保护石墨模具,节约生产成本。

[0030] (5)本发明的曲面玻璃热弯设备中,热弯炉采用外炉包裹内炉的方式,且外炉与内炉之间设置有隔热板,有效防止内部温度外扩,极好的保证了玻璃的温度平衡;且通过设置的温度传感器监测并反馈控制加热温度,可实现对温度的严格把控,提高热弯玻璃生产品质。

附图说明

[0031] 图1为具体实施例中本发明的曲面玻璃热弯设备的整体结构示意图;

[0032] 图2为具体实施例中本发明的曲面玻璃热弯设备的内部结构示意图;

[0033] 图3为热弯炉的整体结构示意图;

[0034] 图4为热弯炉的内部结构示意图;

[0035] 图5为真空抽吸装置的结构示意图;

[0036] 图6为内炉的结构示意图;

[0037] 图7为上料机构和下料机构的结构示意图;

[0038] 图8为进料推送机构和出料接料机构的结构示意图;

[0039] 图9为石墨模具回流线的结构示意图;

[0040] 图10为等离子清洁机构的结构示意图;

[0041] 附图标注:100-工作台,200-上架,300-下机架,400-冷却水系统,1-热弯炉,11-内炉,110-内炉进口,12-外炉,13-隔热板,14-环形铜管,15-冷水管,16-温度传感器,2-石墨模具回流线,21-模具线性盛放架,210-模具盛放槽,22-模具回流移动组件,221-水平移动架,222-顶升架,2221-顶升卡块,223-线性导轨,3-上料机构,31-支架,32-水平线性模组,33-竖直移动组件,34-气缸夹爪,4-下料机构,5-进料推送机构,51-导轨直线模组,511-直线模组,512-直线导轨,52-载料台,53-载料台推动气缸,54-滑块座,6-出料接料机构,7-等离子清洁机构,70-风刀安装架,71-等离子风刀,72-离子风棒,8-真空抽吸装置,81-真空泵,9-石墨模具,91-上模,92-下模。

具体实施方式

[0042] 以下结合具体实施例及附图对本发明的技术方案作进一步详细的描述,但本发明的保护范围及实施方式不限于此。在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”等,仅用于区分描述,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的顺序、以特定的顺序构造和操作,因此不能理解为

对本发明的限制,更不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0043] 参见图1~图2所示,本发明的曲面玻璃热弯设备,包括工作台100以及设置在工作台100上的热弯炉1、石墨模具回流线2、上料机构3、下料机构4、进料推送机构5、出料接料机构6和等离子清洁机构7。

[0044] 在具体的实施例中,该设备分为上机架200和下机架300,工作台100设置在下机架300上,上机架200罩在工作台100上,上机架200和下机架300经过固定最后成为一体机。而且,在上机架200上有视窗门板和双面触摸屏控制箱,可以有效防止外界灰尘对设备内的污染,且双面触摸屏更加符合人体工学,非常方便技术人员调试使用。

[0045] 其中,所述进料推送机构5设置在所述热弯炉1的进口端,用于将装载有平面玻璃的石墨模具推送入所述热弯炉1内;所述出料接料机构6设置在所述热弯炉1的出口端,用于接收从所述热弯炉1输出的装载有成型热弯玻璃的石墨模具。

[0046] 所述上料机构3设置在所述石墨模具回流线2的出口端与所述热弯炉1的进口端之间,用于石墨模具的上下模合模并搬运合模后的石墨模具;所述下料机构4设置在所述石墨模具回流线2的进口端与所述热弯炉1的出口端之间,用于石墨模具的上下模分离并搬运分离后的石墨模具上模和下模。

[0047] 所述石墨模具回流线2用于回流输送石墨模具;所述等离子清洁机构7用于对所述石墨模具回流线2上的石墨模具进行等离子清洁。

[0048] 进行曲面玻璃的热弯成型工作时,将石墨模具的上模和下模放置在石墨模具回流线2上,并输送至靠近热弯炉1的进口端,其中,石墨模具的上模为凸模,下模为凹模。由上料机构3将石墨模具的下模转移至进料推送机构5上,将待热弯的平面玻璃转移放置在下模上,再盖上上模,而后由进料推送机构5将盛载有平面玻璃的石墨模具推送入热弯炉1内进行热弯成型。热弯成型完成后,进料推送机构5继续推动石墨模具从热弯炉1的出口出料,并由出料接料机构6接料。而后,下料机构4将出料接料机构6上的石墨模具的上模分离并搬运至石墨模具回流线2上进行回流至靠近热弯炉1的进口端,取下成型的曲面玻璃,下料机构4继续讲下模搬运至石墨模具回流线2上进行回流至靠近热弯炉1的进口端。

[0049] 参见图3~图4所示,在优选的实施例中,所述热弯炉1包括内炉11和外炉12;所述外炉12包裹在所述内炉11外,所述内炉11与所述外炉12之间设置有隔热板13。在热弯工作时,内炉11内为玻璃热弯成型的腔室,可提供满足玻璃热弯需求的高温,通过设置外炉12包裹及隔热板13隔热,可有效防止内炉11内部的温度外扩,极好的保证了玻璃的温度平衡。

[0050] 其中,所述内炉11的炉体内部设置有环绕成匝的环形铜管14,且所述环形铜管14的长度方向沿所述内炉11的进口至出口方向;所述环形铜管14包括并排设置的两个以上。所述内炉11外接有真空抽吸装置8,参见图5所示,真空抽吸装置8内设置有真空泵81;而且,所述内炉11的进口110和出口均设置有门闸,所述门闸关闭后可使所述内炉11的炉体形成密闭空间。此外,所述环形铜管14的两端外接高频加热器。而且,内炉11内还具有模具承载导轨,用于承载石墨模具行进,表面光洁度达到 $Ra=0.8\mu m$,可有效的避免石墨模具在滑动过程产生掉粉的现象。

[0051] 在进行热弯作业时,盛载有待热弯玻璃的石墨模具进入至内炉11内并位于环形铜管14的线匝内部,真空抽吸装置8对内炉11抽真空,高频加热器根据温度设定向环形铜管14输入交流电,使环形铜管14对位于其线匝内部的石墨模具进行感应加热,加热的石墨模具

进而对平面玻璃进行加热并使平面玻璃软化。在真空条件下,软化的平面玻璃将在石墨模具的上模的自身重力作用下弯曲变形,从而自然热弯成型。

[0052] 其中,高频加热器可产生并输出3.75KW-50KW、500KHz~1000KHz的高频电流,或产生并输出50-200KW、20~100KHz的中频电流。通过控制高频加热器输入的高频电流或中频电流,控制石墨模具的加热升温方式,并控制曲面玻璃热弯成型的温度。

[0053] 参见图6所示,在优选的实施例中,所述内炉11的顶部设置有冷水管15。具体的,在具体的实施例中,冷水管15设置在内炉11的上盖上。在热弯作业时,冷水管15上可通入循环水,避免内炉11的上盖温度过高而烧坏。

[0054] 而且,所述内炉11上还设置有温度传感器16,所述温度传感器16通过PLC控制器与所述高频加热器连接。具体的,本具体的实施例中,温度传感器16为红外温度传感器。

[0055] 在具体的实施例中,所述内炉11上设置有玻璃视窗;所述温度传感器16设置在所述内炉11的外侧,且所述温度传感器16的探测头透过所述玻璃视窗并深入至所述内炉11的炉体内,并通过电机驱动可调节的进行精准探测探测内炉11内的石墨模具的温度。在热弯作业时,温度传感器16的探测头可深入至内炉11的炉体内,从而可精确探测石墨模具的加热温度(即对玻璃的加热温度),通过温度传感器16与高频加热器的实时反馈连接,可实时控制电流频率,从而有效的控制石墨模具的加热温度。

[0056] 在可选的实施例中,沿内炉11的进口至出口方向,温度传感器16设置有两个,可对石墨模具在内炉11内的加热情况进行实时密集的监测,提高对石墨模具的加热温度的精准控制,提高热弯玻璃生产品质。

[0057] 并且,在优选的实施例中,所述内炉11包括并排设置的两个以上,且相邻的两个所述的内炉11之间设置有隔热板13。采用两个以上的内炉11进行曲面玻璃的热弯成型生产,极大提高生产效率和产能,满足曲面玻璃的大规模生产需求。

[0058] 参见图7所示,在优选的实施例中,所述上料机构3和所述下料机构4均包括一支架31,以及设置在所述支架31上的水平线性模组32;所述水平线性模组32上滑动设置有竖直移动组件33,竖直移动组件33包括一竖直驱动气缸和竖直滑动块;所述竖直移动组件33上滑动设置有气缸夹爪34,具体的,气缸夹爪34设置在竖直移动组件33的竖直滑动块上。

[0059] 在上料机构3进行上料工作或下料机构4进行下料工作时,由气缸夹爪34进行抓取石墨模具的下模或上模,再由水平线性模组32和竖直移动组件33实现水平及竖直方向上的空间转移。

[0060] 参见图8所示,在优选的实施例中,所述进料推送机构5和所述出料接料机构6均包括一导轨直线模组51、一载料台52以及一载料台推动气缸53。其中,所述载料台52和所述载料台推动气缸53通过滑块座54可滑动的设置在所述导轨直线模组51上,导轨直线模组51包括一直线模组511和一直线导轨512,直线导轨512与直线模组511平行设置,载料台52的一端由直线模组511驱动可滑动的设置在直线模组511上,另一端可滑动的设置在直线导轨512上,使载料台52的滑动更平稳。所述载料台推动气缸53的输出端与所述载料台52传动连接,所述载料台52用于盛载石墨模具,载料台推动气缸53可推动载料台52抵近热弯炉1的进口或出口以进行进料或接料。

[0061] 在具体的实施例中,进料推送机构5的导轨直线模组51的一端延伸至上料机构3,另一端延伸至热弯炉1的进口处,从而方便进料推送机构5将石墨模具的上模和下模放置在

进料推送机构5的载料台52上进行合模后,再由导轨直线模组51运输至热弯炉1的进口处进行进料;出料接料机构6的导轨直线模组51的一端延伸至下料机构4,另一端延伸至热弯炉1的出口处,出料时出料接料机构6的导轨直线模组51将石墨模具从热弯炉1的出口处运输至下料机构4处进行下料,方便下料机构4将石墨模具的上模和下模从出料接料机构6的载料台52上进行分离取下并转移至石墨模具回流线2上。

[0062] 并且,在所述进料推送机构5上还设置有推料杆以及推料气缸,所述推料气缸与所述推料杆均设置在所述滑块座54上。在进行进料时,所述推料气缸可驱动所述推料杆推动所述载料台52上的石墨模具进入至所述热弯炉1内,且可推动热弯炉1内的石墨模具从热弯炉1的出口出料。在曲面玻璃批量生产过程中,热弯炉1内可流水线排布容纳多个石墨模具,热弯炉1的进口端由推动杆持续推动石墨模具进料,并推动前行的石墨模具持续从热弯炉1的出口出料。

[0063] 参见图9所示,在优选的实施例中,所述石墨模具回流线2包括模具线性盛放架21,所述模具线性盛放架21上具有若干线性排布的模具盛放槽210。工作时,石墨模具9的下模92和上模91在模具线性盛放架21上线性交错放置,以方便上料机构3依次抓取下模92和上模91进行合模。

[0064] 其中,所述模具线性盛放架21的两侧设置有对称且同步的模具回流移动组件22;所述模具回流移动组件22包括水平移动架221以及顶升架222;所述水平移动架221可滑动的设置在线性导轨223上,所述线性导轨223的长度方向与所述模具线性盛放架21的长度方向相同;所述顶升架222可上下滑动的设置在所述水平移动架221上,具体的,水平移动架221上设置有用于顶升顶升架222的顶升气缸;所述顶升架222的朝向所述模具线性盛放架21的一侧上具有若干线性排布的顶升卡块2221。并且,顶升卡块2221的分布与模具线性盛放架21上的模具盛放槽210的分布相间对应,即两相邻顶升卡块2221的间距等于两相间模具盛放槽210的间距。

[0065] 在石墨模具回流线2进行石墨模具的回流工作时,由下料机构4分离后的石墨模具9的下模92和上模91线性交错放置在模具线性盛放架21上,且下模92放置在前一模具盛放槽210上,而上模91放置在后一模具盛放槽210上。当位于进料端的下模92和上模91被上料机构3取料上料合模后,对后续下模92和上模91进行回流移动,首先驱动顶升架222向上顶升,顶升架222上的顶升卡块2221顶卡在下模92上,使下模92抬升,驱动水平移动架221向前移动并跨越一个上模91的位置后停止移动,顶升架222下降并将下模92放置在上一下模92的模具盛放槽210上,完成下模92的交错移动前进。而后,驱动模具回流移动组件22的水平移动架221向后平移,模具回流移动组件22继续完成对上模91的交错搬移前进。

[0066] 参见图10所示,在优选的实施例中,所述等离子清洁机构7包括分布在所述石墨模具回流线2的上方和下方的两对等离子风刀71。其中,等离子风刀71安装在风刀安装架70上,风刀安装架70为设置在石墨模具回流线2上的龙门框架,两对等离子风刀71通过风刀安装架70设置在石墨模具回流线2的上下方,且所述等离子风刀71的出风口均朝向所述石墨模具回流线2,使上下分布的等离子风刀71可对石墨模具回流线2上、石墨模具9的上模91和下模92的两面均进行吹离子风。而且,所述等离子风刀71上还设置有离子风棒72。如此,石墨模具9在石墨模具回流线2上进行回流过程中,等离子清洁机构7可对石墨模具9的上模91和下模92表面上的灰尘和静电进行有效去除,避免后续玻璃在热弯成型过程中由于灰尘等

产生凹凸点等不良,提高产品良率,使生产的曲面玻璃品质优异。

[0067] 在本发明的曲面玻璃热弯设备中,下机架300的底部还设置有冷却水系统400,用于为热弯炉1完成热弯工作后的冷却提供冷却水。

[0068] 以上实施例仅为本发明的较优实施例,仅在于对本发明的技术方案作进一步详细的描述,但本发明的保护范围及实施方式不限于此,任何未脱离本发明精神实质及原理下所做的变更、组合、删除、替换或修改等都将包含在本发明的保护范围内。

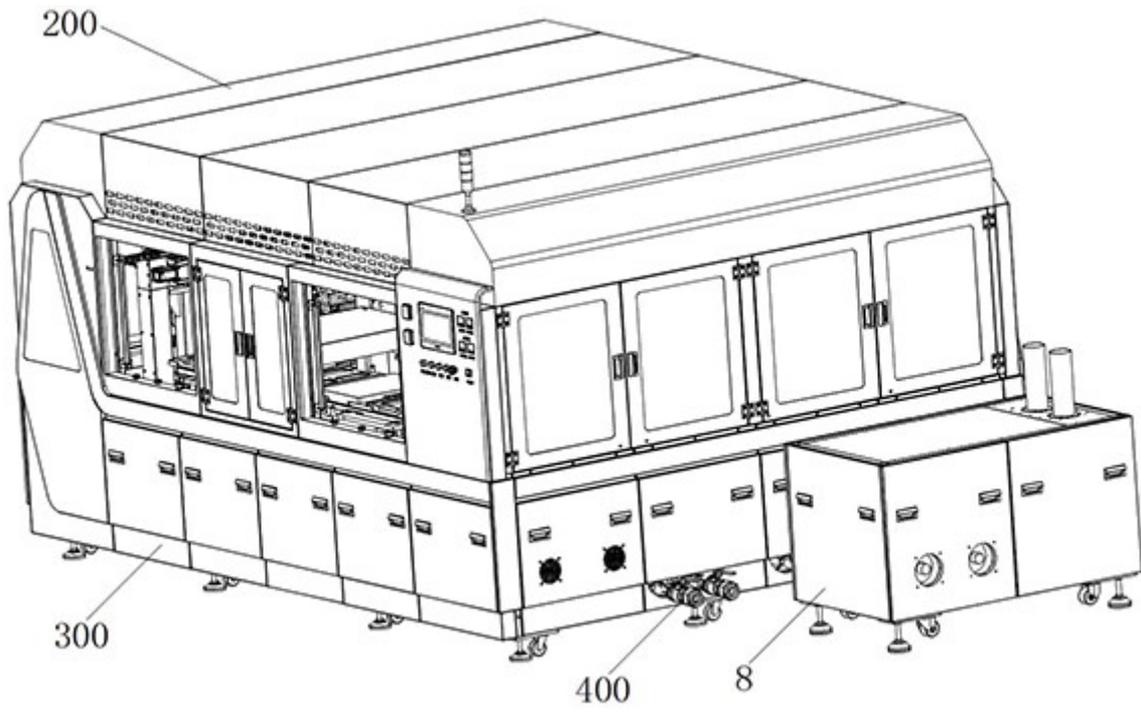


图1

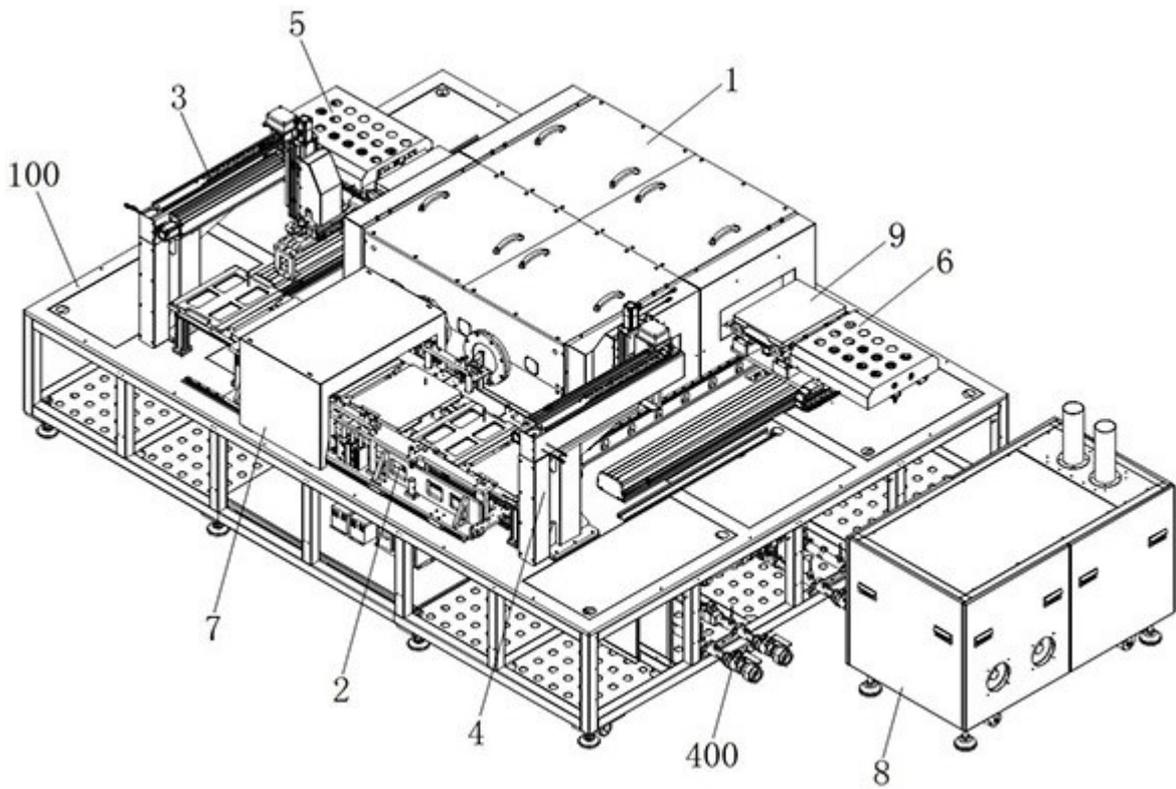


图2

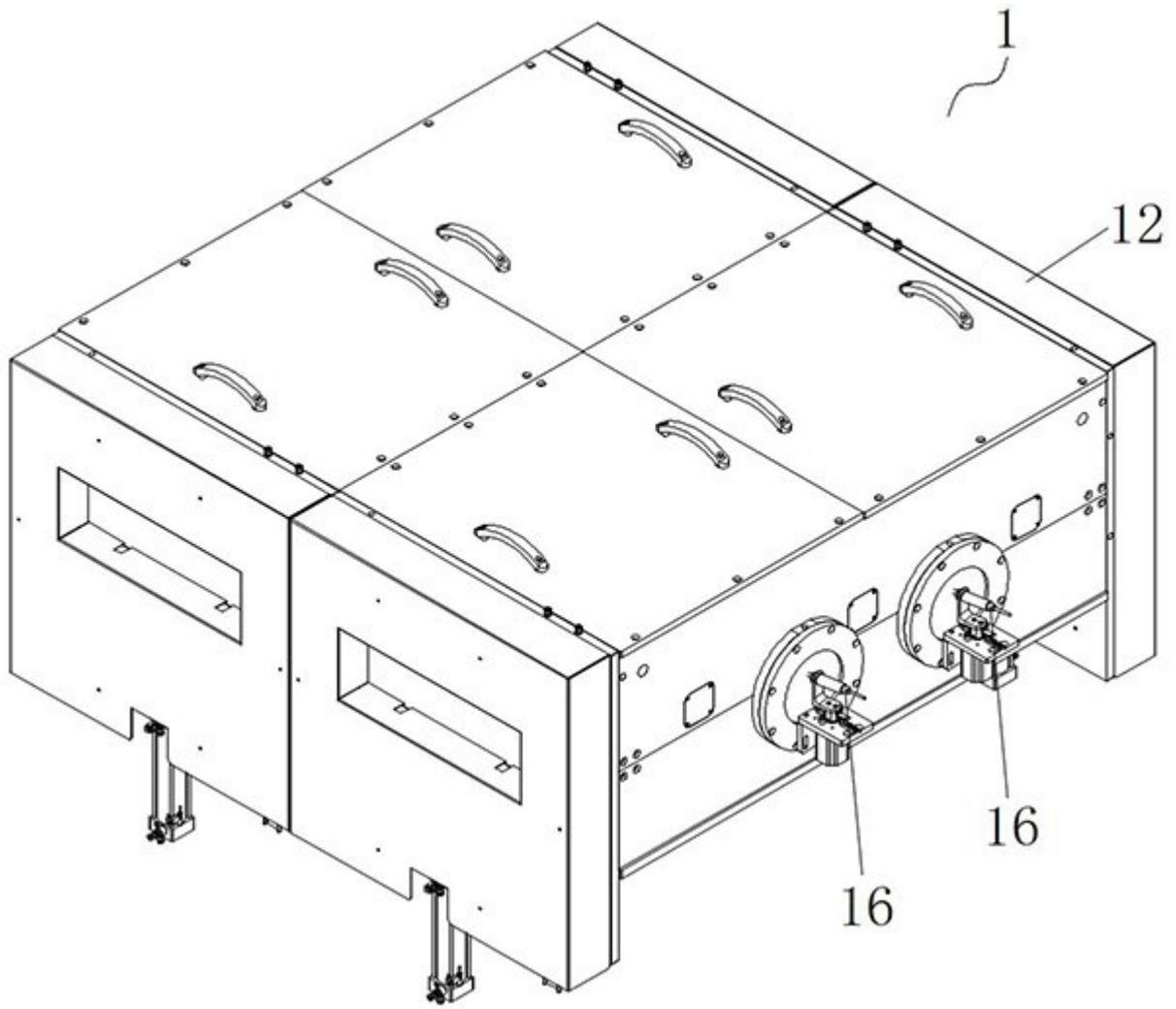


图3

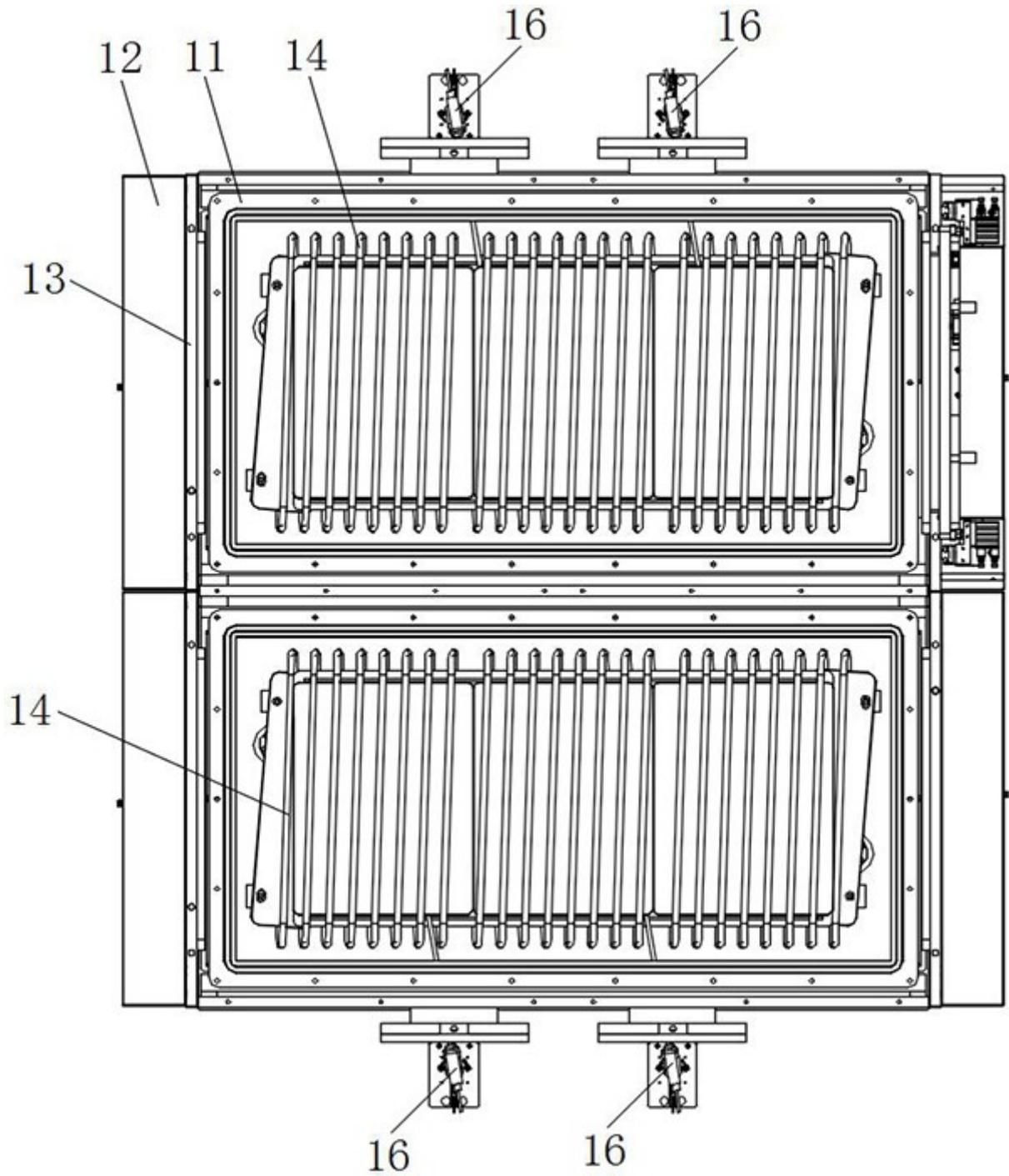


图4

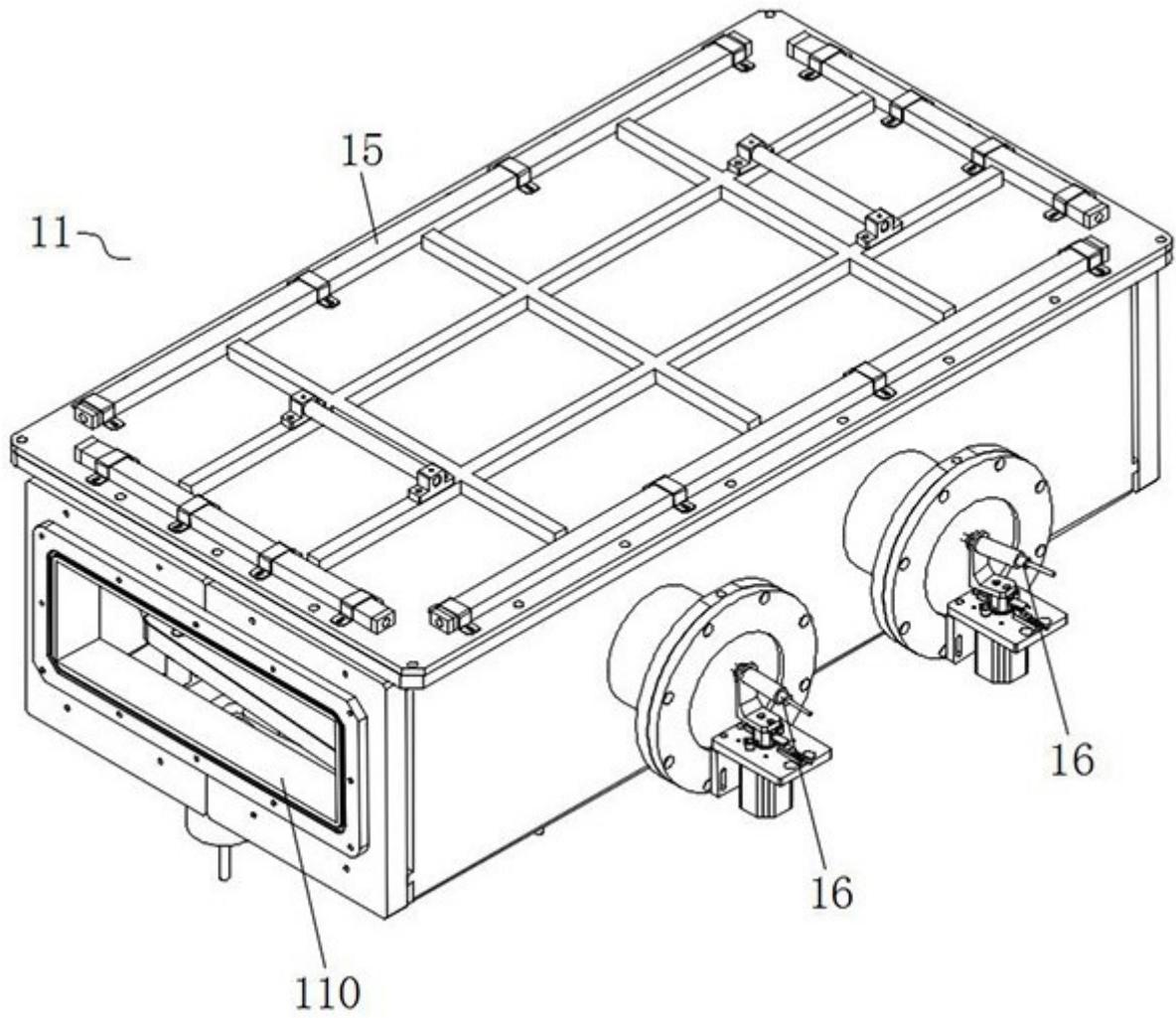


图5

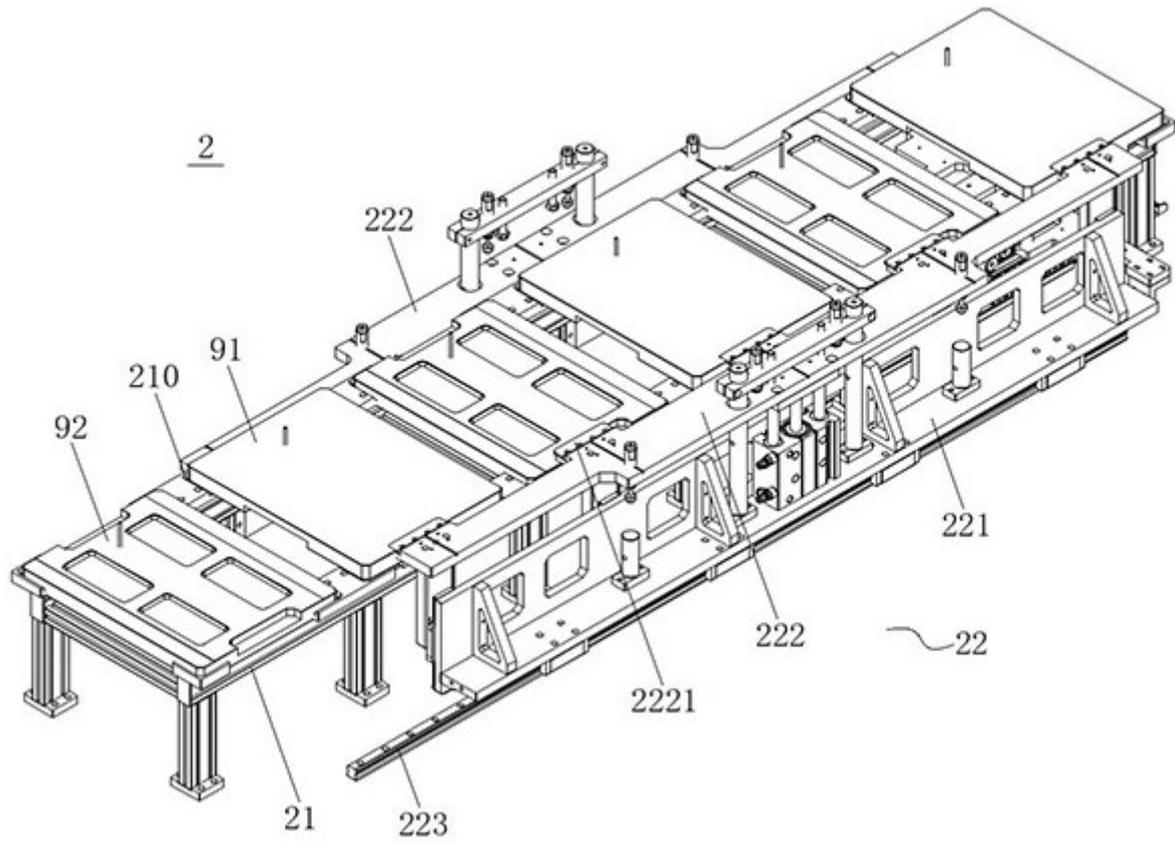


图6

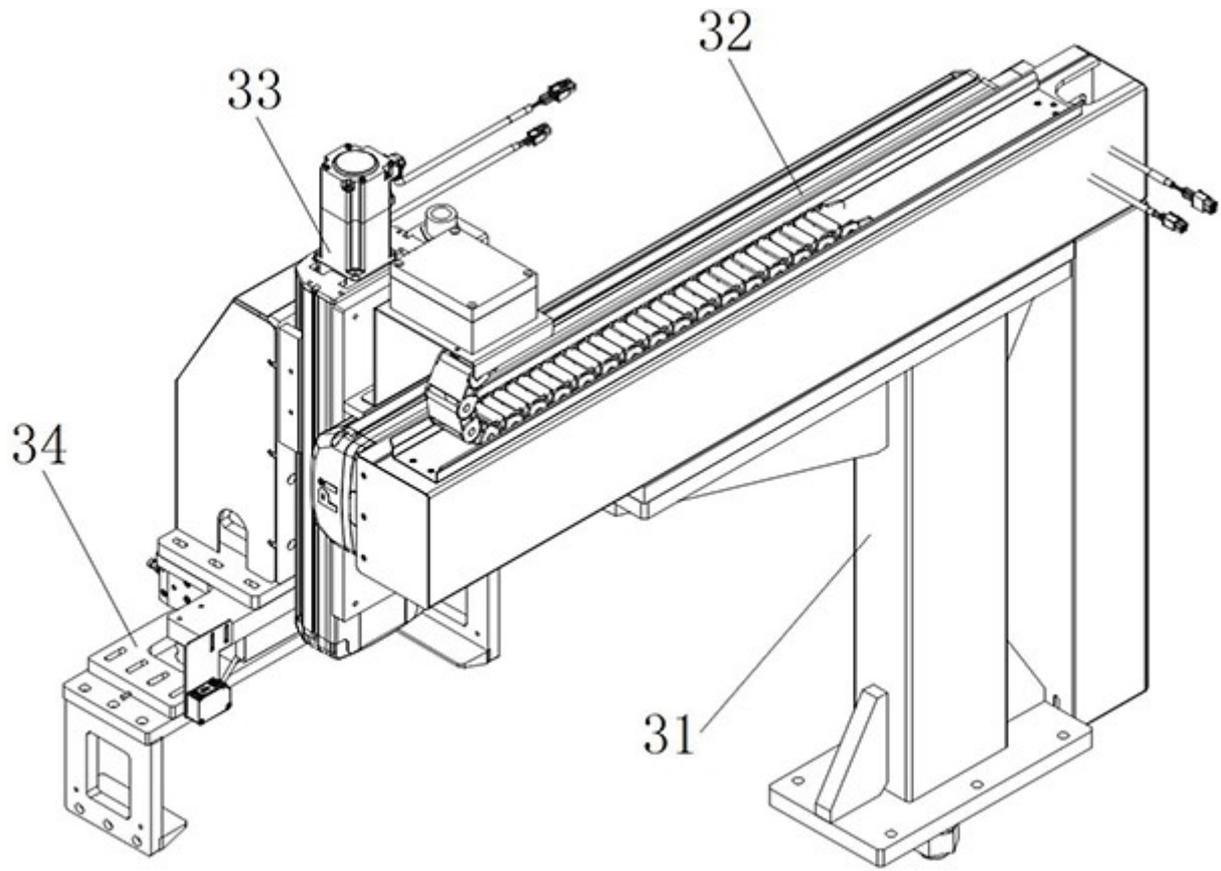


图7

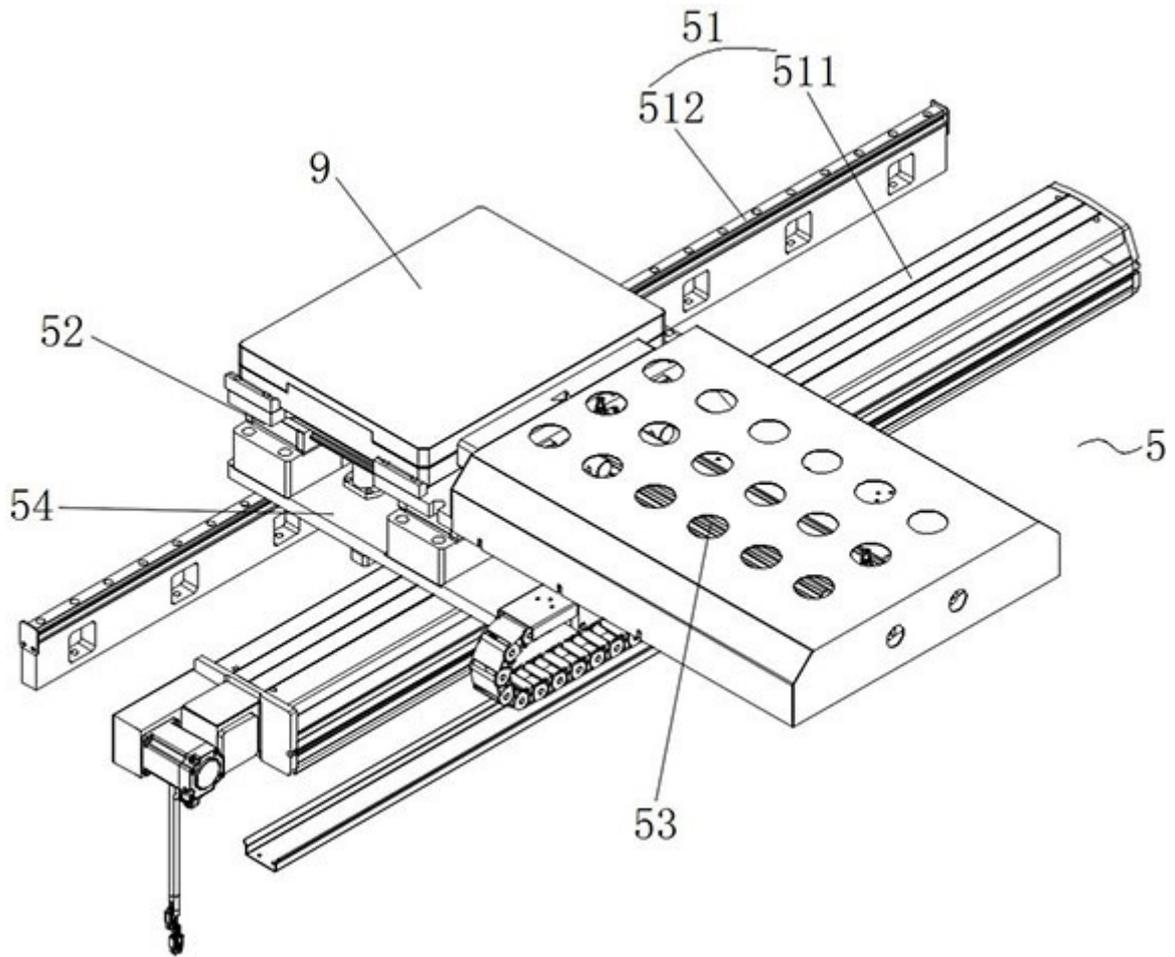


图8

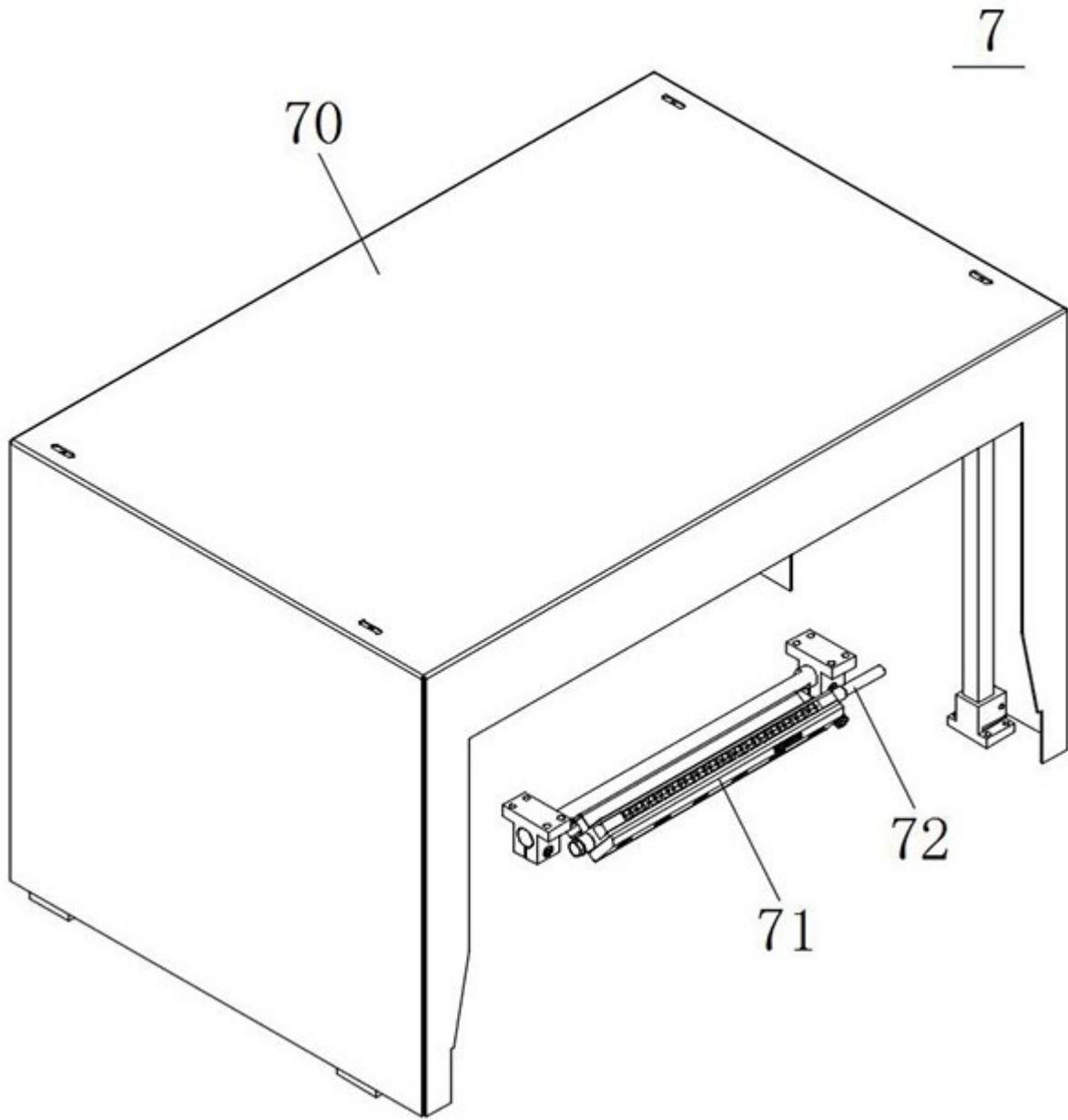


图9

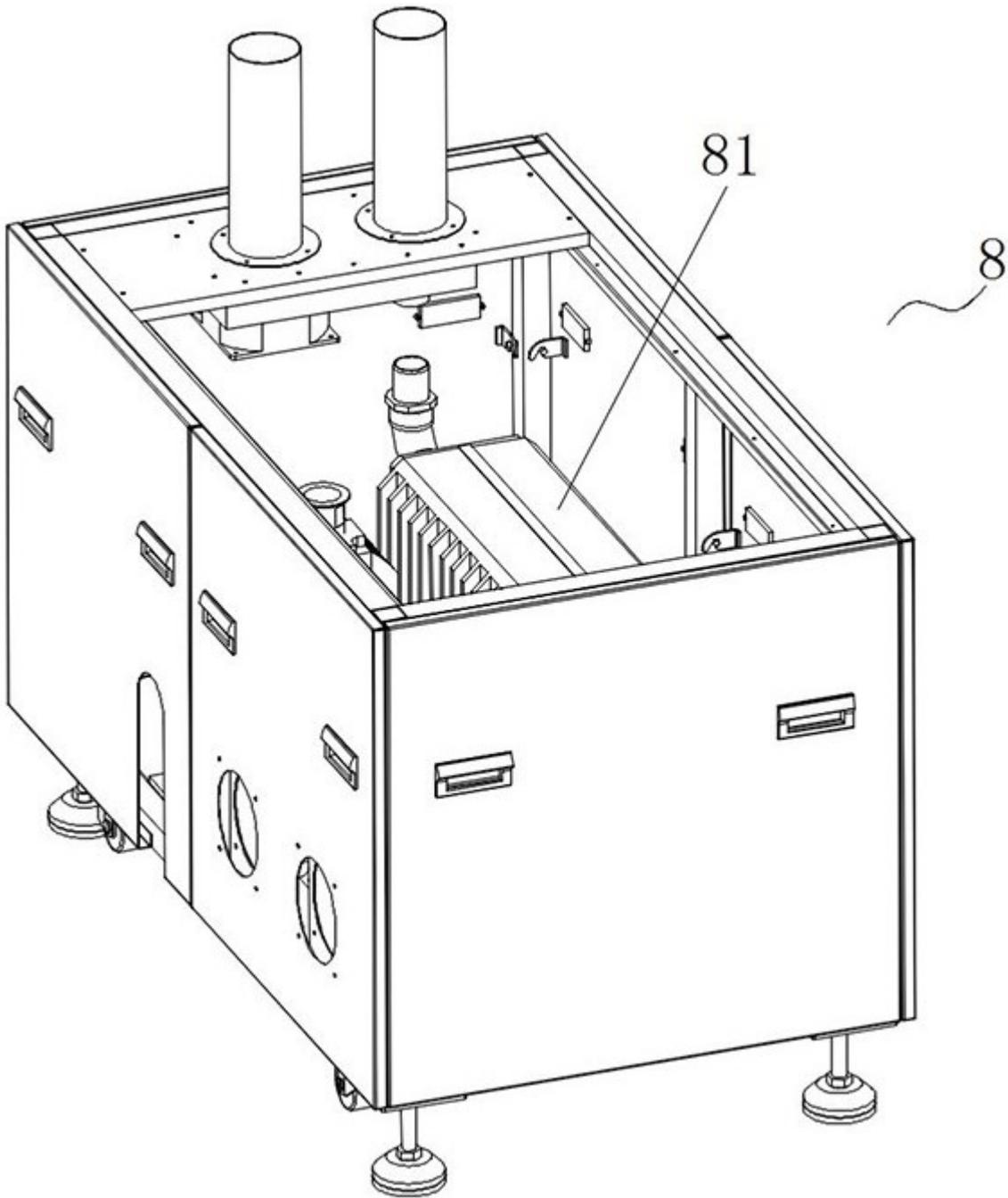


图10