



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106830644 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 23

(21) 申请号 201611201053.5

(22) 申请日 2016.12.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106830644 A

(43) 申请公布日 2017.06.13

(73) 专利权人 无锡市凯创自动化科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市新区旺庄路60号2楼

(72) 发明人 孟涛

(74) 专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所  
(普通合伙) 32227

专利代理师 顾吉云

(51) Int. Cl.

G03B 23/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105271654 A, 2016.01.27

CN 206408100 U, 2017.08.15

CN 87215429 U, 1988.09.14

CN 204356223 U, 2015.05.27

CN 104098254 A, 2014.10.15

CN 104326645 A, 2015.02.04

JP H06305755 A, 1994.11.01

审查员 吴宗璠

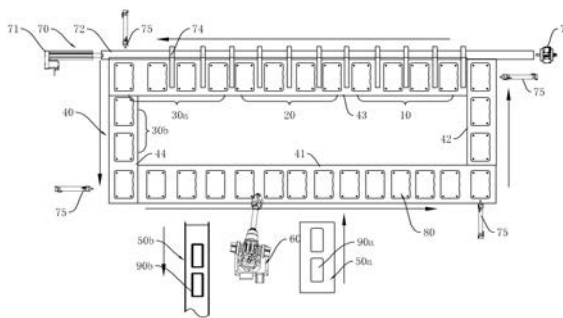
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

曲面玻璃热成型系统

(57) 摘要

本发明提供了曲面玻璃热成型系统,其能解决现有的过热压成型设备生产效率低、存在安全隐患的技术问题。其包括模具、预热机构、成型机构和冷却机构,其特征在于:其还包括流水输送平台、原片上料平台、成品下料平台、机械手和模具移动机构;流水输送平台用于承载模具,原片上料平台用于输送玻璃原片,成品下料平台用于输送曲面玻璃成品;机械手用于将原片上料平台上的玻璃原片装载至模具内,以及将模具中的曲面玻璃成品取出移放至成品下料平台上;模具移动机构包括模具跨步机构和模具换位机构,模具跨步机构设有四组、并呈口字形分布,用于模具的行进操作,模具换位机构设有四组、并分设于相邻模具跨步机构相交的拐角部位,用于改变模具的行进方向;预热机构、成型机构和冷却机构沿模具的行进方向依次分布于流水输送平台上。



1. 曲面玻璃热成型系统,其包括模具、预热机构、成型机构和冷却机构,其特征在于:其还包括流水输送平台、原片上料平台、成品下料平台、机械手和模具移动机构;

所述流水输送平台用于承载模具,所述原片上料平台用于输送玻璃原片,所述成品下料平台用于输送曲面玻璃成品;

所述机械手用于将原片上料平台上的玻璃原片装载至模具内,以及将模具中的曲面玻璃成品取出移放至成品下料平台上;

所述模具移动机构包括模具跨步机构和模具换位机构,所述模具跨步机构设有四组、并呈口字形分布,用于模具的行进操作,所述模具换位机构设有四组、并分设于相邻模具跨步机构相交的拐角部位,用于改变模具的行进方向;

所述预热机构、成型机构和冷却机构沿模具的行进方向依次分布于所述流水输送平台上;

所述模具跨步机构包括跨步拉杆、单元拉杆、电缸和摆动气缸,相邻模具跨步机构的跨步拉杆相互垂直,所述跨步拉杆的两端分别与所述电缸的输出端和摆动气缸的输出端连接,若干单元拉杆沿模具的行进方向间隔并垂直地固定于跨步拉杆上;所述模具换位机构包括推动气缸。

2. 根据权利要求1所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述流水输送平台上设有围合预热机构、成型机构和冷却机构的密封舱室,所述密封舱室位于模具的行进方向的两端分别设有电动移门、并连通有氮气供应装置。

3. 根据权利要求1所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述预热机构、成型机构和冷却机构均包括压装机构、上模传热单元和下模传热单元,所述上模传热单元连接于压装机构的输出端上、并设置于流水输送平台上方,所述下模传热单元设置于流水输送平台底部。

4. 根据权利要求3所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述压装机构包括压装气缸,所述压装气缸固定于上台板上,所述上台板平行设置于所述输送平台上方,所述压装气缸的活塞杆通过万向节连接吊杆,所述上模传热单元包括自上而下依次连接的上模冷却板、隔热垫、上模加热板,所述上模冷却板固定于所述吊杆下端,所述下模传热单元包括自上而下依次连接的下模加热板、下模隔热垫和下模冷却板,所述上模加热板、下模加热板分别设有若干沿板体分布的加热棒以及一热电偶。

5. 根据权利要求1所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述预热机构和成型机构分别设有4组,所述冷却机构设有7组。

6. 根据权利要求1所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述机械手上连接有支架和吹气装置,所述支架上设有吸盘。

7. 根据权利要求6所述的曲面玻璃热成型系统,其特征在于:所述支架为十字形结构,所述支架的横向两侧分别设有气动吸盘、其纵向一侧设有CCD探头。

## 曲面玻璃热成型系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃加工设备,具体涉及曲面玻璃热成型系统。

### 背景技术

[0002] 曲面玻璃多应用于高端智能手机、平板电脑、可穿戴式设备、仪表板及工业用电脑等终端产品上,消费者青睐度高,市场需求量大。

[0003] 曲面玻璃多通过热压成型设备加工成型,由于现有的热压成型设备多通过人工上、下料,不仅生产效率低,而且存在一定安全隐患。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供了曲面玻璃热成型系统,其能解决现有的过热压成型设备生产效率低、存在安全隐患的技术问题。

[0005] 其技术方案是这样的,其包括模具、预热机构、成型机构和冷却机构,其特征在于:其还包括流水输送平台、原片上料平台、成品下料平台、机械手和模具移动机构;

[0006] 所述流水输送平台用于承载模具,所述原片上料平台用于输送玻璃原片,所述成品下料平台用于输送曲面玻璃成品;

[0007] 所述机械手用于将原片上料平台上的玻璃原片装载至模具内,以及将模具中的曲面玻璃成品取出移放至成品下料平台上;

[0008] 所述模具移动机构包括模具跨步机构和模具换位机构,所述模具跨步机构设有四组、并呈口字形分布,用于模具的行进操作,所述模具换位机构设有四组、并分设于相邻模具跨步机构相交的拐角部位,用于改变模具的行进方向;

[0009] 所述预热机构、成型机构和冷却机构沿模具的行进方向依次分布于所述流水输送平台上。

[0010] 进一步的,所述模具跨步机构包括跨步拉杆、单元拉杆、电缸和摆动气缸,相邻模具跨步机构的跨步拉杆相互垂直,所述跨步拉杆的两端分别与所述电缸的输出端和摆动气缸的输出端连接,若干单元拉杆沿模具的行进方向间隔并垂直地固定于跨步拉杆上;所述模具换位机构包括推动气缸。

[0011] 进一步的,所述流水输送平台上设有围合预热机构、成型机构和冷却机构的密封舱室,所述密封舱室位于模具的行进方向的两端分别设有电动移门、并连通有氮气供应装置。

[0012] 进一步的,所述模具包括上模和下模,所述上模、下模分别设有与曲面玻璃成品配合的成型腔面。

[0013] 进一步的,所述预热机构、成型机构和冷却机构均包括压装机构、上模传热单元和下模传热单元,所述上模传热单元连接于压装机构的输出端上、并设置于流水输送平台上方,所述下模传热单元设置于流水输送平台底部。

[0014] 更进一步的,所述压装机构包括压装气缸,所述压装气缸固定于上台板上,所述上

台板平行设置于所述输送平台上方,所述压装气缸的活塞杆通过万向节连接吊杆,所述上模传热单元包括自上而下依次连接的上模冷却板、隔热垫、上模加热板,所述上模冷却板固定与所述吊杆下端,所述下模传热单元包括自上而下依次连接的下模加热板、下模隔热垫和下模冷却板,所述上模加热板、下模加热板分别设有若干沿板体分布的加热棒以及一热电偶。

[0015] 进一步的,所述预热机构和成型机构分别设有4组,所述冷却机构设有7组。

[0016] 进一步的,所述机械手上连接有支架和吹气装置,所述支架上设有吸盘。

[0017] 更进一步的,所述支架为十字形结构,所述支架的横向两侧分别设有气动吸盘、其纵向一侧设有CCD探头。

[0018] 进一步的,所述机械手、电缸、摆动气缸、推动气缸、电动移门、气动吸盘、吹气装置、氮气供应装置、热电偶和加热棒分别与PLC控制器电控连接。

[0019] 本发明的曲面玻璃热成型系统,其设有用于输送玻璃原片的原片上料平台,用于承载模具的流水输送平台,用于输送曲面玻璃成品的成品下料平台,用于装配玻璃原片、取出曲面玻璃成品的机械手,以及沿矩形循环输送模具的模具移动机构,使得曲面玻璃加工成型的整个过程实现机械化操作,进而提高生产效率、降低安全隐患。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的俯视结构示意图。

[0021] 图2为本发明的成型机构与模具配合的结构示意图。

[0022] 图3为本发明的支架的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 图1中,流水输送平台40四周的箭头为模具的行进方向,原片上料平台右侧的箭头为玻璃原片90a的输送方向,成品下料平台左侧的箭头为曲面玻璃成品90b的输送方向;其中,模具跨步机构仅示出了一组,其余三组并未示出。

[0024] 如图1~图3所示,本发明的曲面玻璃热成型系统包括模具80、预热机构10、成型机构20和冷却机构30a、30b,模具包括上模80a和下模80b,上模80a、下模80b分别设有与曲面玻璃成品90b配合的成型腔面,其还包括流水输送平台40、原片上料平台50a、成品下料平台50b、机械手60和模具移动机构70;

[0025] 流水输送平台40用于承载模具,原片上料平台50a用于输送玻璃原片90a,成品下料平台50b用于输送曲面玻璃成品90b;

[0026] 机械手60用于打开上模80a,将原片上料平台50a上的玻璃原片90a装载至下模内,以及将下模内的曲面玻璃成品90b取出移放至成品下料平台50b上;

[0027] 模具移动机构70包括模具跨步机构和模具换位机构,模具跨步机构设有四组、并呈口字形分布,用于模具的行进操作,模具换位机构设有四组、并分设于相邻模具跨步机构相交的拐角部位,用于改变模具的行进方向;

[0028] 预热机构10、成型机构20和冷却机构30a、30b沿模具的行进方向依次分布于流水输送平台40上。

[0029] 该实施例中,上模、下模为石墨或陶瓷材质。

[0030] 该实施例中,流水输送平台40由平台41、平台42、平台43和平台44构成,其中平台41、平台42、平台43和平台44可以是整体式也可以是分体式。

[0031] 该实施例中,模具跨步机构包括跨步拉杆72、单元拉杆74、电缸71和摆动气缸73,相邻模具跨步机构的跨步拉杆72相互垂直,跨步拉杆72的两端分别与电缸71的输出端和摆动气缸73的输出端连接,若干单元拉杆74沿模具的行进方向间隔并垂直地固定于跨步拉杆72上,摆动气缸73带动跨步拉杆72转动,使得单元拉杆74插入至相邻模具之间,然后电缸带动跨步拉杆前移,实现模具的行进操作,跨步拉杆72、单元拉杆74的复位操作与此类似。

[0032] 该实施例中,模具换位机构包括推动气缸75,推动气缸75推动改变模具的行进方向。

[0033] 该实施例中,流水输送平台40上设有围合预热机构10、成型机构20和冷却机构30a、30b的密封舱室,密封舱室位于模具的行进方向的两端分别设有电动移门、并连通有氮气供应装置,密封舱室内充满氮气,以防止氧化。

[0034] 该实施例中,预热机构10和成型机构20分别设有4组,冷却机构30a、30b共设有7组,其中冷却机构30a和冷却机构30b仅是处于不同的输送方位,成型温度为600℃~850℃,冷却温度为200℃。预热机构10、冷却机构30a、30b和成型机构20均包括压装机构21、上模传热单元22和下模传热单元23,上模传热单元22连接于压装机构21下部的输出端上、并设置于流水输送平台40上方,下模传热单元23设置于流水输送平台40底部。模具80输送至上模传热单元、下模传热单元之间,压装机构带动上模传热单元下行并抵靠于上模上,由上模传热单元22和下模传热单元23对模具进行预热,加热,当达到成型温度时,压装机构进一步下压,完成成型操作。

[0035] 具体的,以成型机构为例,其压装机构21包括压装气缸211,压装气缸211通过气缸支座222固定于上台板215上,上台板215平行设置于输送平台上方,压装气缸211的活塞杆通过万向节213连接吊杆214,上模传热单元22包括自上而下依次连接的上模冷却板221、隔热垫222、上模加热板223,上模冷却板固定于吊杆214下端,下模传热单元23包括自上而下依次连接的下模加热板、下模隔热垫232和下模冷却板233,下模冷却板固定于下台板234上,下台板234平行设置于输送平台下方,上模加热板、下模加热板分别设有若干沿板体分布的加热棒以及一热电偶,隔热垫和隔热套的设置能够防止外部环境温度对模具的影响,确保成型质量。

[0036] 冷却机构与成型机构不同之处在于加热棒可由冷却管路替代。

[0037] 该实施例中,机械手60上连接有支架61和吹气装置。支架61包括十字形结构的支架主体612、固定于支架主体中心的连接柱611、固定于支架横向两侧的气动吸盘614、固定于支架纵向一侧的CCD探头613,支架通过连接柱611端部的法兰面与机械手60的腕部固定连接,气动吸盘用于吸附玻璃原片90a/曲面玻璃成品90b,CCD探头用于检查模具损伤。吹气装置包括固定于机械手腕部或支架主体的气嘴,气嘴连通供气装置,用于对成型腔面进行清洁。

[0038] 该实施例中,机械手60、电缸71、摆动气缸73、推动气缸75、电动移门、气动吸盘、CCD探头、吹气装置、氮气供应装置、热电偶和加热棒分别与PLC控制器电控连接。

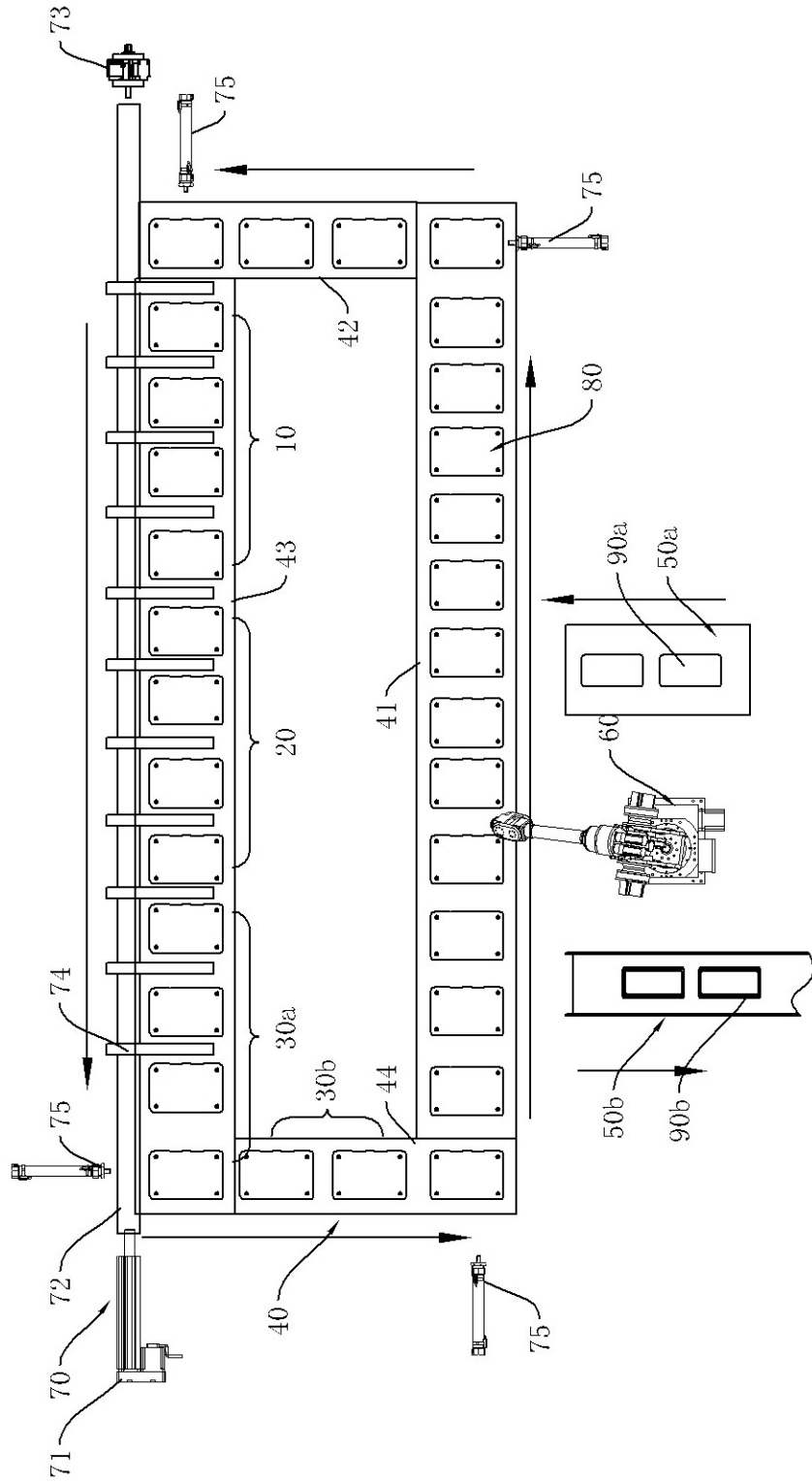


图1

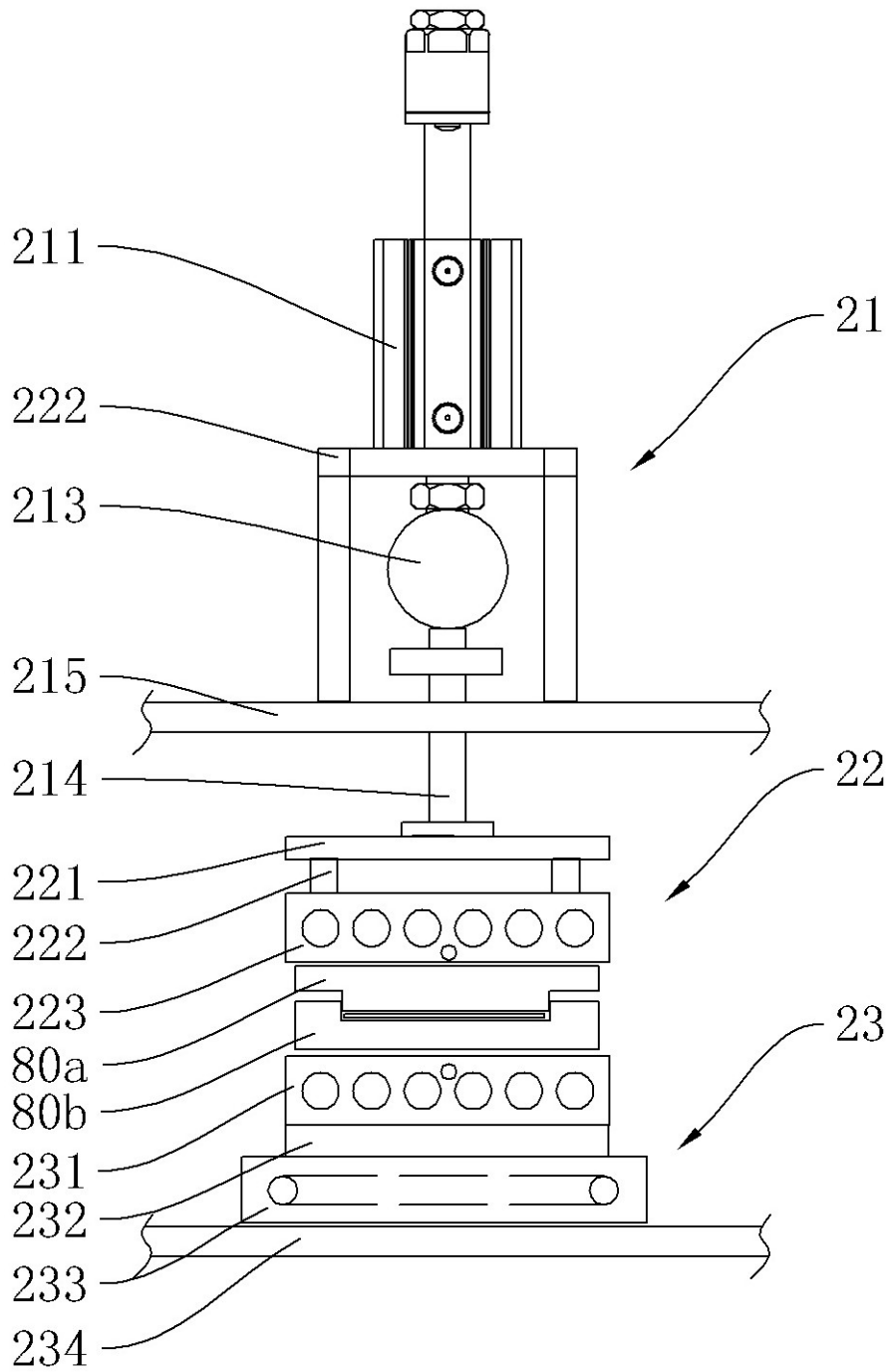


图2

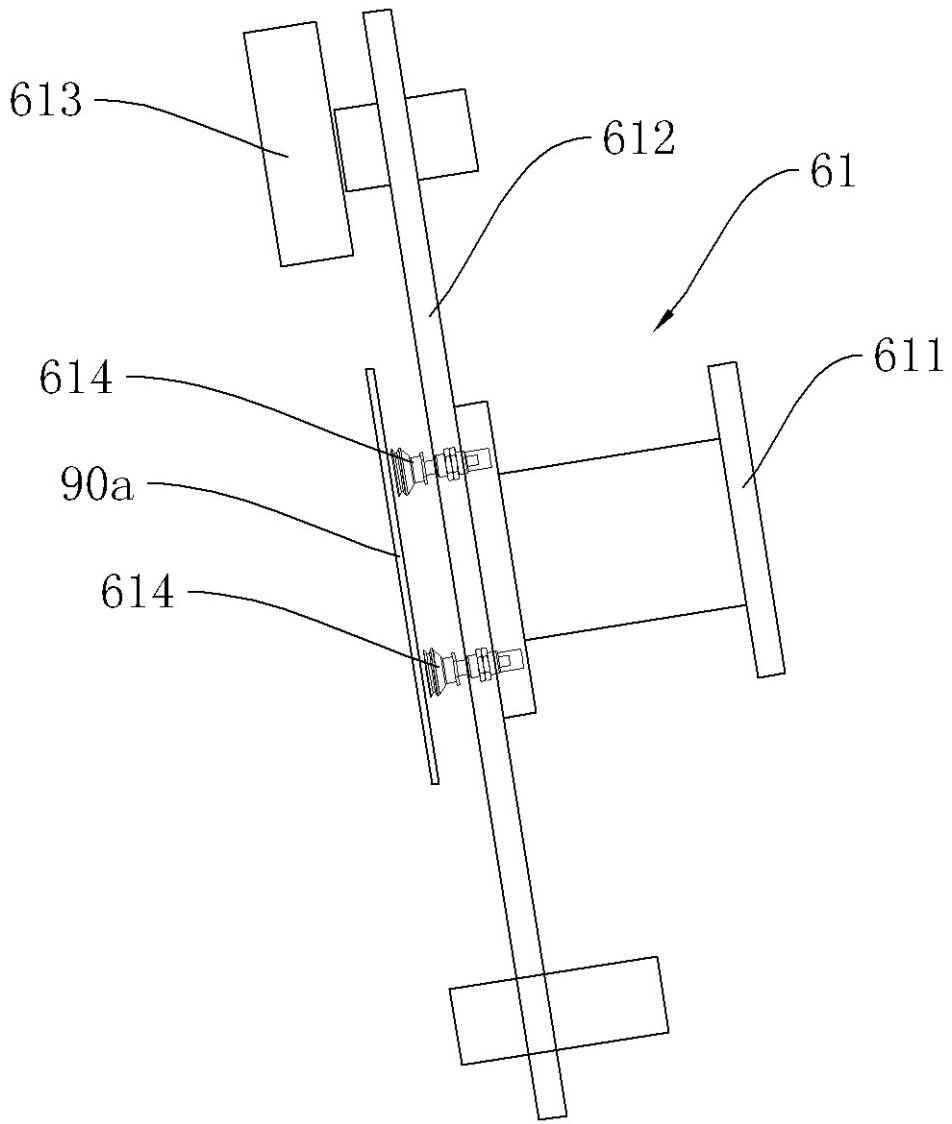


图3