



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110228937 B

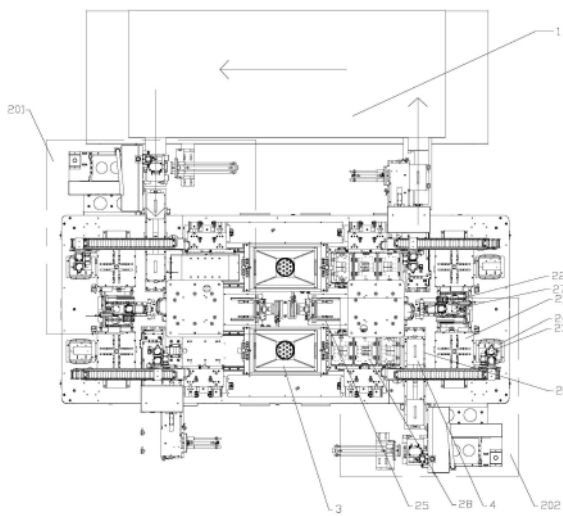
(45) 授权公告日 2024. 05. 24

(21) 申请号 201910641169.8
(22) 申请日 2019.07.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110228937 A
(43) 申请公布日 2019.09.13
(73) 专利权人 蓝思智能机器人(长沙)有限公司
 地址 410311 湖南省长沙市浏阳经济技术
 开发区蓝思科技股份有限公司办公楼
 401室
(72) 发明人 陈小平
(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
 公司 11227
 专利代理师 尹君君
(51) Int. Cl.
 C03B 23/023 (2006.01)
 C03B 35/14 (2006.01)
 B08B 5/02 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 108340390 A, 2018.07.31

CN 207696854 U, 2018.08.07
CN 105776827 A, 2016.07.20
CN 109250498 A, 2019.01.22
CN 206289162 U, 2017.06.30
CN 208232297 U, 2018.12.14
US 2019023601 A1, 2019.01.24
CN 210237440 U, 2020.04.03
CN 108164127 A, 2018.06.15
CN 107473575 A, 2017.12.15
CN 110002726 A, 2019.07.12
CN 109132541 A, 2019.01.04
CN 108483876 A, 2018.09.04
CN 107651827 A, 2018.02.02
CN 107583896 A, 2018.01.16
CN 109574477 A, 2019.04.05
WO 2019081317 A1, 2019.05.02
何亮; 宫汝华; 何根; 王世友; 刘冬; 李青. 3D
盖板玻璃的热弯工艺及常见问题分析. 玻璃
.2018, (10), 第35-37页.
审查员 宋丽
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称
 一种热弯生产线及其上下料设备

(57) 摘要
 本发明公开了一种上下料设备, 包括: 机台, 所述机台用以设于两个热弯机之间; 设于所述机台上的两个入料装置和两个接料装置, 一个所述入料装置和一个所述接料装置位于所述机台的第一侧, 用以向一台热弯机供料和接料, 另一所述入料装置和另一所述接料装置位于所述机台的第二侧, 用以向另一热弯机供料和接料; 其中, 两个所述入料装置和两个所述接料装置呈对角线对称分布于位于所述机台, 用以实现两台热弯机同步热弯加工。本发明还公开了一种包括上下料设备的热弯机。上述上下料设备, 能够实现两台热弯机独立的自动上下料, 且设备体积占用空间小, 效率高。



CN 110228937 B

1. 一种上下料设备,其特征在于,包括:机台,所述机台位于上下对位布置的两台热弯机的侧边,其中一台热弯机位于所述机台的斜上方,另一台热弯机位于所述机台的斜下方;

设于所述机台上的两个入料装置和两个接料装置,一个所述入料装置和一个所述接料装置位于所述机台的上方一侧,用以向一台热弯机供料和接料,另一所述入料装置和另一所述接料装置位于所述机台的下方一侧,用以向另一热弯机供料和接料;其中,两个所述入料装置和两个所述接料装置呈对角线对称分布于位于所述机台,用以实现两台热弯机(1)同步热弯加工;

机械手(22),设于用以向一个热弯机(1)供料的所述入料装置和用以对另一热弯机(1)接料的所述接料装置之间,所述机械手(22)还用以取放和开合模具。

2. 根据权利要求1所述的上下料设备,其特征在于,全部所述接料装置均包括:

用以放置经热弯后的模具(4)的接料模具支撑平台(26);

设于所述接料模具支撑平台(26)的一侧、用以放置模具(4)被分离出的各个模板的治具(28);

设于所述接料模具支撑平台(26)的另一侧、用以放置位于模板上的成型工件并且对成型工件进行定位的成型工件定位平台(21);

靠近所述成型工件定位平台(21)、用以存储经定位后的成型工件的存储装置。

3. 根据权利要求1或2所述的上下料设备,其特征在于,全部所述入料装置均包括:

用以放置待加工工件并且对待加工工件进行定位的待加工工件定位平台(51);

设于所述待加工工件定位平台(51)的一侧、用以放置未盛放待加工工件的模具(4)的模板并且对模板进行定位的模具定位平台(53);

靠近所述模具定位平台(53)、用以将放置有待加工工件的模具(4)输送至热弯机(1)的入料推送装置。

4. 根据权利要求2所述的上下料设备,其特征在于,全部所述接料装置还包括:

沿着所述成型工件定位平台(21)和所述接料模具支撑平台(26)的分布方向延伸、用以将位于模板上的成型工件移送至成型工件定位平台(21)的接料移动组件(23)。

5. 根据权利要求3所述的上下料设备,其特征在于,全部所述入料装置还包括:

沿着所述待加工工件定位平台(51)和所述模具定位平台(53)的分布方向延伸、用以将定位后的待加工工件移送至位于所述模具定位平台(53)上的模板的入料移动组件(54)。

6. 根据权利要求2所述的上下料设备,其特征在于,所述机械手(22)具体用以将经热弯后的模具(4)分离,并将分离出来的模板放置于所述治具(28),还用以将放置有待加工工件的模板进行合模,以形成模具(4)。

7. 根据权利要求6所述的上下料设备,其特征在于,还包括:取放料组件(27),所述取放料组件(27)设于用以向一个热弯机(1)供料的所述入料装置和用以对另一热弯机(1)接料的所述接料装置之间,且所述取放料组件(27)用以将经定位后的成型工件放置于所述存储装置。

8. 根据权利要求7所述的上下料设备,其特征在于,所述取放料组件(27)和所述机械手(22)设于所述机台的两侧之间,且所述取放料组件(27)和所述机械手(22)依次朝向所述机台的内侧延伸。

9. 根据权利要求6所述的上下料设备,其特征在于,还包括靠近所述机械手(22)设置的

翻转组件(25),所述翻转组件(25)用以接收经所述机械手(22)分离出来的模板,并对模板进行翻转,以实现所述机械手(22)将翻转后的模板放置于所述治具(28)。

10.根据权利要求7所述的上下料设备,其特征在于,所述存储装置具体包括料架以及紧邻所述料架设置的接料缓存装置(24),当所述料架放满成型工件后,所述取放料组件(27)将经定位后的成型工件放置于所述接料缓存装置(24)。

11.根据权利要求9所述的上下料设备,其特征在于,还包括两个用以分别对不同模具(4)进行清洁的模具清洁装置(3),

一个所述模具清洁装置(3)设于用以向其中一个热弯机(1)供料的所述入料装置和用以对该所述热弯机(1)接料的所述接料装置之间;另一所述模具清洁装置(3)设于用以向另一热弯机(1)供料的所述入料装置和用以对该所述热弯机(1)接料的所述接料装置之间。

12.根据权利要求11所述的上下料设备,其特征在于,所述模具清洁装置(3)包括吹气部和抽气部,所述吹气部位于所述抽气部的下方,以实现由模具(4)分离出的模板进行吹扫。

13.根据权利要求11所述的上下料设备,其特征在于,两个所述模具清洁装置(3)位于所述机台的中线上,所述翻转组件(25)位于两个所述模具清洁装置(3)之间。

14.根据权利要求4所述的上下料设备,其特征在于,所述接料移动组件(23)、所述成型工件定位平台(21)和所述接料模具支撑平台(26)三者沿所述机台的侧边依次向内侧延伸,所述接料移动组件(23)能够沿所述机台的侧边方向移动且实现升降,以实现所述接料移动组件(23)越过所述成型工件定位平台(21)并将位于所述接料模具支撑平台(26)的模具(4)输送至所述成型工件定位平台(21)。

15.一种热弯生产线,其特征在于,包括如权利要求1至14任一项所述的上下料设备。

一种热弯生产线及其上下料设备

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃制造设备技术领域,特别涉及一种热弯生产线及其上下料设备。

背景技术

[0002] 目前,针对玻璃等工件等的生产,需要在玻璃热弯过程中需要将模具从热弯炉入料口传送至热弯炉内,再从热弯炉出料口将热弯成型后的模具从热弯炉传出。

[0003] 可以看出,现有的热弯上料及下料机均只能针对一台热弯炉工作,不能同时对两台热弯炉进行自动上下料。同时上下料过程均需要借助人力在进行操作,整个过程自动化程度不高。

[0004] 由此,如何进一步提高玻璃热弯加工的自动化程度是本领域技术人员需要思考的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种热弯生产线及其上下料设备,能够实现两台热弯机独立的自动上下料,且设备体积占用空间小,效率高。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种上下料设备,包括:

[0007] 机台,机台用以设于两个热弯机之间;

[0008] 设于机台上的两个入料装置和两个接料装置,一个入料装置和一个接料装置位于机台的第一侧,用以向一台热弯机供料和接料,另一入料装置和另一接料装置位于机台的第二侧,用以向另一热弯机供料和接料;其中,两个入料装置和两个接料装置呈对角线对称分布于位于机台,用以实现两台热弯机同步热弯加工。

[0009] 优选地,全部接料装置均包括:

[0010] 用以放置经热弯后的模具的接料模具支撑平台;

[0011] 设于接料模具支撑平台的一侧、用以放置模具被分离出的各个模板的治具;

[0012] 设于接料模具支撑平台的另一侧、用以放置位于模板上的成型工件并且对成型工件进行定位的成型工件定位平台;

[0013] 靠近成型工件定位平台、用以存储经定位后的成型工件的存储装置。

[0014] 优选地,全部入料装置均包括:

[0015] 用以放置待加工工件并且对待加工工件进行定位的待加工工件定位平台;

[0016] 设于待加工工件定位平台的一侧、用以放置未盛放待加工工件的模具的模板并且对模板进行定位的模具定位平台;

[0017] 靠近模具定位平台、用以将放置有待加工工件的模具输送至热弯机的入料推送装置。

[0018] 优选地,全部接料装置还包括:

[0019] 沿着成型工件定位平台和接料模具支撑平台的分布方向延伸、用以将位于模板上的成型工件移送至成型工件定位平台的接料移动组件。

[0020] 优选地,全部入料装置还包括:

[0021] 沿着待加工工件定位平台和模具定位平台的分布方向延伸、用以将定位后的待加工工件移送至位于模具定位平台上的模板的入料移动组件。

[0022] 优选地,还包括:

[0023] 机械手,机械手设于用以向一个热弯机供料的入料装置和用以对另一热弯机接料的接料装置之间,且机械手用以将经热弯后的模具分离,并将分离出来的模板放置于治具,还用以将放置有待加工工件的模板进行合模,以形成模具。

[0024] 优选地,还包括:取放料组件,取放料组件设于用以向一个热弯机供料的入料装置和用以对另一热弯机接料的接料装置之间,且取放料组件用以将经定位后的成型工件放置于存储装置。

[0025] 优选地,取放料组件和机械手设于机台的两侧之间,且取放料组件和机械手依次朝向机台的内侧延伸。

[0026] 优选地,还包括靠近机械手设置的翻转组件,翻转组件用以接收经机械手分离出来的模板,并对模板进行翻转,以实现机械手将翻转后的模板放置于治具。

[0027] 优选地,存储装置具体包括料架以及紧邻料架设置的接料缓存装置,当料架放满成型工件后,取放料组件将经定位后的成型工件放置于接料缓存装置。

[0028] 优选地,还包括两个用以分别对不同模具进行清洁的模具清洁装置,

[0029] 一个模具清洁装置设于用以向其中一个热弯机供料的入料装置和用以对该热弯机接料的接料装置之间;另一模具清洁装置设于用以向另一热弯机供料的入料装置和用以对该热弯机接料的接料装置之间。

[0030] 优选地,模具清洁装置包括吹气部和抽气部,吹气部位于抽气部的下方,以实现由模具分离出的模板进行吹扫。

[0031] 优选地,两个模具清洁装置位于机台的中线上,翻转组件位于两个模具清洁装置之间。

[0032] 优选地,接料移动组件、成型工件定位平台和接料模具支撑平台三者沿机台的侧边依次向内侧延伸,接料移动组件能够沿机台的侧边方向移动且实现升降,以实现接料移动组件越过成型工件定位平台并将位于接料模具支撑平台的模具输送至成型工件定位平台。

[0033] 本发明还提供一种热弯生产线,包括上述任一项所述的上下料设备。

[0034] 相对于上述背景技术,本发明提供的上下料设备,将机台设于两个热弯机之间,且机台上设有两个入料装置和两个接料装置,一个入料装置和一个接料装置位于机台的第一侧,用以向一台热弯机供料和接料,另一入料装置和另一接料装置位于机台的第二侧,用以向另一热弯机供料和接料;同时,两个入料装置和两个接料装置呈对角线对称分布于位于机台,用以实现两台热弯机同步热弯加工。如此设置,每一台热弯机均和一个入料装置和一个接料装置配合使用,两个入料装置相互独立,使得两个入料装置可同时向两台热弯机输送物料,实现两台热弯机的同步加工,自动化程度较高,结构布局合体,占用空间小,具有较高的实用价值。

[0035] 本发明提供的具有上下料设备的热弯生产线,有益效果如上述,此处将不再赘述。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明实施例所提供的热弯生产线的正视图;

[0038] 图2为本发明实施例所提供的热弯生产线的侧视图;

[0039] 图3为本发明实施例所提供的热弯生产线的俯视图;

[0040] 图4为本发明实施例所提供的热弯生产线的另一角度的结构图;

[0041] 图5为本发明实施例所提供的热弯生产线的再一角度的结构图;

[0042] 图6为图5中的A部位的局部放大图;

[0043] 图7为图5中的B部位的局部放大图;

[0044] 图8为图3中的治具的示意图;

[0045] 图9为图3中的取放料组件的示意图;

[0046] 图10为图3中的接料移动组件的示意图;

[0047] 图11为图3中的一种模具的示意图。

[0048] 其中:

[0049] 热弯机1、第一接料装置201、第二接料装置202、模具清洁装置3、模具4、下模板111、中模板112、上模板113、成型工件定位平台21、机械手22、接料移动组件23、接料缓存装置24、翻转组件25、接料模具支撑平台26、取放料组件27、治具28、动力部29、待加工工件定位平台51、入料缓存装置52、模具定位平台53、入料移动组件54。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0052] 本发明提供的热弯生产线及其上下料设备,如说明书附图1至附图5所示,针对上下料设备,包括机台和设于机台的两个入料装置和两个接料装置。

[0053] 以说明书附图3所示的方位为例,附图3中仅示出了一台热弯机1,另一台热弯机1应设置于上下料设备的下方;具体地,上下料设备的第一侧(位于上方的一侧)设有第一接料装置201和第一入料装置,上下料设备的第二侧(位于下方的一侧)设有第二入料装置和第二接料装置202;在工作过程中,位于上方靠右的第一入料装置按照右侧箭头所示将物料输送至热弯机1,热弯机1经热弯成型后按照左侧箭头所示的方向将成型后的工件传送至第一接料装置201,完成热弯加工。与之类似地,位于下方靠左的第二入料装置将物料输送至位于下方的热弯机(未示出),热弯机经热弯成型后将成型后的工件传送至第二接料装置202,完成热弯加工;上述两台热弯机1可同步加工,互不干扰,且两个入料装置和两个接料

装置呈对角线对称分布于位于机台,使得上下料设备的结构合理,空间占用小。

[0054] 针对接料装置,其可以包括成型工件定位平台21、接料模具支撑平台26、治具28和存储装置,如说明书附图1至附图8所示。

[0055] 具体来说,接料模具支撑平台26可以设置为平面状,用以放置经热弯后的模具4,接料模具支撑平台26可沿着机台的宽度方向(也即两台热弯机1之间的间距方向)延伸,接料模具支撑平台26的两侧分别设置治具28和成型工件定位平台21,成型工件定位平台21可以设置于靠近机台的外侧,治具28则应设置于机台的内侧。

[0056] 成型工件定位平台21用于放置成型工件,且能够对成型工件进行定位;成型工件定位平台21可以采用现有技术中诸如靠边定位等方式,也即成型工件定位平台21的工作面设置止档部等,当成型工件放置于成型工件定位平台21之后,利用止档部和成型工件的边缘相抵,实现成型工件相较于成型工件定位平台21处于预设位置。

[0057] 治具28用以放置模具4被分离出的各个模板,治具28可以沿着垂直于接料模具支撑平台26的长度方向延伸,也即治具28和接料模具支撑平台26两者可相互垂直,治具28可以看作是台面,用来静置模具4。其中,接料模具支撑平台26、治具28和成型工件定位平台21三者均可相较于机台固定,并且在上下料设备工作过程中三者保持静止不动。在靠近成型工件定位平台21的位置还设置存储装置,利用上下料设备存储经定位后的成型工件。其中,存储装置可设置为箱体结构,用来对成型工件进行堆叠放置。

[0058] 参考说明书附图1至附图5,接料装置还包括接料移动组件23,接料移动组件23沿着成型工件定位平台21和接料模具支撑平台26的分布方向延伸,也即接料移动组件23的工作范围应覆盖成型工件定位平台21和接料模具支撑平台26所处的区域,进而实现将位于模板上的成型工件移送至成型工件定位平台21。针对接料移动组件23的具体设置方式,除了后文给出的具体实施方式之外,还可以采用现有技术中诸如工业手臂等方式实现成型工件的移动,实现成型工件由模板移送至成型工件定位平台21的目的。

[0059] 需要说明的是,针对诸如成型工件、模具4以及各个模板等在接料装置的不同部件上运送的实现方式,可以参考现有技术中的转送方式,例如采用高度差或者对接等方式实现在不同部件上的转送,后文也将给出利用机械手22完成转送的具体实施方式。当然,针对接料装置,不仅局限于上文的设置方式,针对不同的成型工件,也不一定需要设置有用来放置模具4的治具28,可以仅仅设置传动带等机构将成型工件从热弯机中取出即可,显然还可以参考现有技术中其他不同领域中接料装置的设置方式,本文不再赘述。

[0060] 针对模具4具体为双层结构的情形,模具4包括上层模板和下层模板,上层模板和下层模板一次能够热弯成型一件成型工件(可具体为玻璃);当热弯机1完成热弯后,可以利用推送装置将热弯机1的热弯炉内的模具4经出料口推送至接料模具支撑平台26,然后模具4被分为两个模板,将两个模板放置于治具28上,此时成型工件位于其中一个模板上,利用接料移动组件23将位于模板上的成型工件移送至成型工件定位平台21,成型工件定位平台21对成型工件进行定位,最后利用存储装置将定位后的成型工件进行存储。

[0061] 针对模具4具体为三层结构的情形,如说明书附图11所示,模具4包括下模板111、中模板112、上模板113,下模板111和中模板112之间以及中模板112和上模板113之间均可成型一件成型工件,也即当模具4为三层结构时,可一次性加工两件成型工件,其具体的出料的过程和上述类似,本文不再赘述。当然,模具4和治具28的具体设置方式可参考现有技

术,本文对此并未做出改进。

[0062] 参考说明书附图1至附图7,入料装置包括待加工工件定位平台51、模具定位平台53、入料移动组件54和入料推送装置;待加工工件定位平台51可设置为平面状,用以放置待加工工件并且对待加工工件进行定位;待加工工件定位平台51的具体设置方式可参考上述成型工件定位平台21。

[0063] 待加工工件定位平台51的一侧设置模具定位平台53,模具定位平台53相较于待加工工件定位平台51可靠近于机台的内侧,模具定位平台53用以放置未盛放待加工工件的模具4的模板并且对模板进行定位,且模具定位平台53的延伸方向可与治具28的延伸方向平行。

[0064] 靠近模具定位平台53设置入料推送装置,入料推送装置用以将放置有待加工工件的模具4输送至热弯机1。入料推送装置可具体为传送带等部件。

[0065] 除此之外,入料装置还可包括入料移动组件54,入料移动组件54沿着待加工工件定位平台51和模具定位平台53的分布方向延伸,也即入料移动组件54的工作范围应囊括待加工工件定位平台51和模具定位平台53所处的区域,从而实现将定位后的待加工工件移送至位于模具定位平台53的目的。其中,入料装置的具体设置方式可以完全和接料装置相同,区别仅在于各个部件之间的位置以及各自功能不同,两者的设置方式可相互参考,本文将不再赘述。在加工过程中,将模板放置于模具定位平台53,利用模具定位平台53对模板进行定位;并将待加工工件放置于待加工工件定位平台51,利用待加工工件定位平台51对待加工工件进行定位,然后通过入料移动组件54将定位后的待加工工件移动至模板,并将模板合模,形成模具4,最后利用入料推送装置将放置有待加工工件的模具4输送至热弯机1,进行热弯加工。

[0066] 本发明提供的上下料设备还包括机械手22和取放料组件27,如说明书附图1、附图3和附图4,上下料设备设置两个机械手22和两个取放料组件27,机械手22设于用以向一个热弯机1供料的入料装置和用以对另一热弯机1接料的接料装置之间,也即上述的入料装置和接料装置共用一个机械手22,机械手22用以将经热弯后的模具4分离,并将分离出来的模板放置于治具28,机械手22还用以将放置有待加工工件的模板进行合模,以形成模具4。

[0067] 针对取放料组件27的位置,参考说明书附图3可知,其可设于用以向一个热弯机1供料的入料装置和用以对另一热弯机1接料的接料装置之间,也即上述的入料装置和接料装置共用一个取放料组件27;取放料组件27用以将经定位后的成型工件放置于存储装置,还用以将待加工工件放置于待加工工件定位平台51,以实现对待加工工件的定位。

[0068] 本发明提供的上下料设备还包括翻转组件25,翻转组件25共有两个,分别和一个机械手22配合使用,翻转组件25用以接收经机械手22分离出来的模板,并对模板进行翻转,以实现机械手22将翻转后的模板放置于治具28。

[0069] 可以看出,用以向一个热弯机1供料的入料装置和用以对另一热弯机1接料的接料装置共用一个机械手22、一个翻转组件25和一个取放料组件27,上下料设备一共设置两个机械手22、两个翻转组件25和两个取放料组件27。

[0070] 具体地,针对模具4具体为双层结构的情形,首先利用机械手22将模具4的下层模板放置于模具定位平台53,对下层模板进行定位;并且利用取放料组件27将待成型工件放置于待加工工件定位平台51,对待成型工件进行定位;然后利用入料移动组件54将定位后

的待加工工件放置于下层模板上,再通过机械手22将上层模板放置于下层模板之上,使得待加工工件位于上层模板和下层模板之间,完成合模动作,得到放置有待加工工件的模具4;最终由入料推送装置将放置有待加工工件的模具4推送至热弯机1的炉腔内。

[0071] 针对模具4具体为三层结构的情形,与上述入料过程类似地,将一块待加工工件放置于下模板111和中模板112之间,再将另一块待加工工件放置于中模板112和上模板113之间;针对三块模板的定位过程、两块待加工工件的定位过程、待加工工件的移动过程以及合模过程均可参考上述,本文不再赘述。

[0072] 当热弯机1热弯加工后,针对模具4具体为双层结构的情形,可以利用推送装置将热弯机1的热弯炉内的模具4经出料口推送至接料模具支撑平台26,利用机械手22将上层模板揭开,露出成型工件和下层模板,机械手22将上层模板传递至翻转组件25,翻转组件25将上层模板翻转180°后再由机械手22抓取,并将翻转180°后的上层模板放置于治具28上,此时成型工件位于下层模板之上,利用接料移动组件23将下层模板之上的成型工件取出并放置于成型工件定位平台21,成型工件定位平台21对成型工件进行定位,成型工件定位平台21可沿导轨等移动机构运动至取放料组件27的正下方,由取放料组件27将成型工件拾取放入存储装置。

[0073] 针对存储装置,其可具体包括料架和接料缓存装置24,当料架放满成型工件后,取放料组件27将经定位后的成型工件放置于接料缓存装置24。也即,接料缓存装置24主要用于,当机台底部的料架插满成型工件后仍然需要取料时,在此过程中由接料移动组件23将成型工件存放在缓存装置24内进行缓存。当取完成型工件以后,再通过机械手22将下层模板拾取释,并将下层模板放在治具28的另一个工位上,完成整个开模。

[0074] 针对模具4具体为三层结构的情形,当推送装置将模具4从热弯炉1的出料口推送至接料模具支撑平台26之后,由机械手22将上模板113、中模板112、上模板113和中模板112之间的成型工件三者共同抓起,传递至翻转组件25。翻转组件25对上述三者进行180°翻转,使得中模板112位于上方,上模板113位于下方。与此同时,接料移动组件23将位于下模板111之上的成型工件取出,并将其释放在成型工件定位平台21上定位,成型工件定位平台21定位完后,可沿导轨水平移动至取放料组件27的正下方,由取放料组件27将成型工件拾起并插入机台底部的料架内。当料架插满成型工件后,由接料移动组件23将成型工件缓存在缓存装置24内进行缓存。取完第一块成型工件之后,机械手22将下模板111拾取至治具28的第一工位上,并对下模板111进行定位。然后再由机械手22将上模板113、中模板112、上模板113和中模板112之间的成型工件再释放在接料模具支撑平台26上,进行开模;开模过程为,机械手22将中模板112揭开释放在治具28的第二工位上定位,再由接料移动组件23将另一成型工件拾取至成型工件定位平台21上进行定位,并由取放料组件27将定位后的成型工件插入料架内。最后再由机械手22将上模板113拾取至治具28上的第三工位上定位,至此两件成型工件全部取出。

[0075] 针对上述成型工件定位平台21、待加工工件定位平台51和模具定位平台53的定位方式,可参考现有技术中的设置方式;此外,上述机械手22可设置为现有技术中的六轴机械手,接料移动组件23、翻转组件25和取放料组件27的具体设置方式可根据实际需要而定,只要能够实现上述功能即可;可以预见的是,针对上述各部件之间的不同位置关系,各个部件的具体设置方式不尽相同,而本文的核心在于接料装置和入料装置的布局方式,后文将适

当给出各部件之间位置关系以及部件的设置方式。

[0076] 本文提供的上下料设备,还包括两个模具清洁装置3,两个模具清洁装置3能够分别对不同的模具4进行清洁,两个模具清洁装置3分别位于机台的两侧,一个模具清洁装置3位于一个入料装置和一个接料装置之间,如说明书附图1至附图5所示。模具清洁装置3可包括位于下端的吹气部和位于上端的抽气部,以实现由模具4分离出的模板进行吹扫。

[0077] 具体地,模具清洁装置3对模板进行吹扫,在入料时,可首先将模板从模具清洁装置3中取出,也即经模具清洁装置3清扫后的模板从模具清洁装置3中移出,从而实现后续机械手22对模具进行定位的操作;其中,模具清洁装置3中模具可层叠设置,位于最下方的模具可通过传送带等部件输送至相应位置。在出料后,当成型工件从模具4中取出后,可通过传送装置将放置有模具4(包括若干个模板)的治具28传送至模具清洁装置3内,对模板进行吹气除尘,吹气除尘装置下端吹气上端抽气。上述传送装置可以采用现有技术中的传送装置,例如丝杠导轨装置或者是皮带传送或者是齿轮传送等。模具清洁装置3的具体设置方式也可参考现有技术,本文不再赘述。

[0078] 更为具体地,两个模具清洁装置3位于机台的中线上,翻转组件25位于两个模具清洁装置3之间。参考说明书附图3,针对每一个模具清洁装置3,负责一个接料装置的模具清扫工作,并且该模具清洁装置3中清扫完毕的模具4被输送至一个入料装置处。

[0079] 两个模具清洁装置3之间设有两个翻转组件25,翻转组件25、机械手22和取放料组件27可设置在同一直线上,接料移动组件23、成型工件定位平台21和接料模具支撑平台26三者沿机台的侧边依次向内侧延伸,接料移动组件23能够沿机台的侧边方向移动且实现升降,以实现接料移动组件23越过成型工件定位平台21并将位于接料模具支撑平台26的模具4输送至成型工件定位平台21。

[0080] 参考说明书附图10,接料移动组件23的拾取部可沿竖直导轨实现升降,同时可以沿水平导轨实现水平运动,当需要接料移动组件23拾取位于接料模具支撑平台26处的成型工件时,拾取部首先提升高度,拾取部越过成型工件定位平台21,然后下降,将接料模具支撑平台26处的成型工件拾取,最终将成型工件放置于成型工件定位平台21,完成定位。

[0081] 取放料组件27和机械手22设于机台的两侧之间,且依次向内侧延伸,成型工件定位平台21和待加工工件定位平台51分别位于取放料组件27的两侧,且治具28和模具定位平台53分别位于机械手22的两侧。

[0082] 参考说明书附图1至附图5,一个入料装置和一个接料装置共用一个机械手22和一个取放料组件27,如上文所述,机械手22可设置为六轴机械手,其运动范围较大,可以对一个入料装置和一个接料装置执行相应动作。

[0083] 如说明书附图9所示,取放料组件27包括取放部和动力部29,取放部和动力部29相连,取放部可沿竖直滑轨上下运动,在动力部29的作用下,取放部可以竖直滑轨为轴进行旋转。此外,竖直滑轨还可旋转,以扩大取放部的操作范围,进而实现对一个入料装置和一个接料装置执行相应动作。当然,如上文所述,机械手22和取放料组件27的具体设置方式并不仅限于本文所提供的形式,还可设置为其他形式,只要能够实现上述功能即可。

[0084] 入料装置还包括入料缓存装置52,取放料组件27用以将入料缓存装置52中的待加工工件放置于待加工工件定位平台51,接料缓存装置24和入料缓存装置52靠近机台的侧边设置。

[0085] 如说明书附图7,在入料过程中,模板从模具清洁装置3中移出,用以实现后续机械手22对模具进行定位的操作;并且取放料组件27可将入料缓存装置52中的待加工工件放置于待加工工件定位平台51,实现对待加工工件的定位。

[0086] 本发明提供的上下料设备,在两台热弯机之间设置两个入料装置和两个接料装置,两台热弯机可同时进行热弯加工,极大提高了生产效率,也可仅有一台热弯机作。上下料设备布局合理,自动化程度较高,在现有设备的基础上减小了设备体积,提高了生产效率。

[0087] 本发明所提供的一种具有上下料设备的热弯生产线,包括热弯机和上述具体实施例所描述的上下料设备,热弯机等热弯生产线的其他部分可以参照现有技术,本文不再展开。

[0088] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0089] 以上对本发明所提供的热弯生产线及其上下料设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

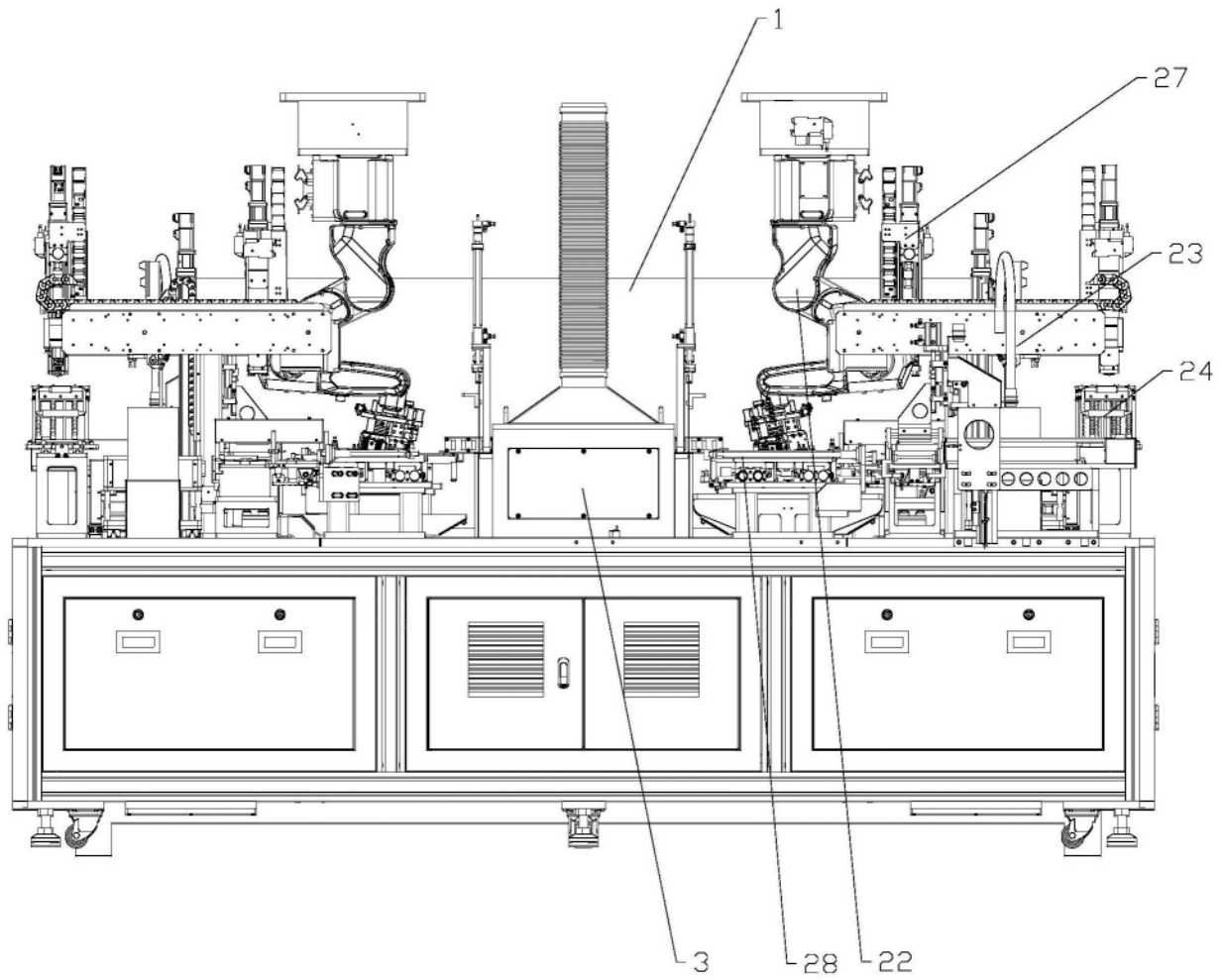


图1

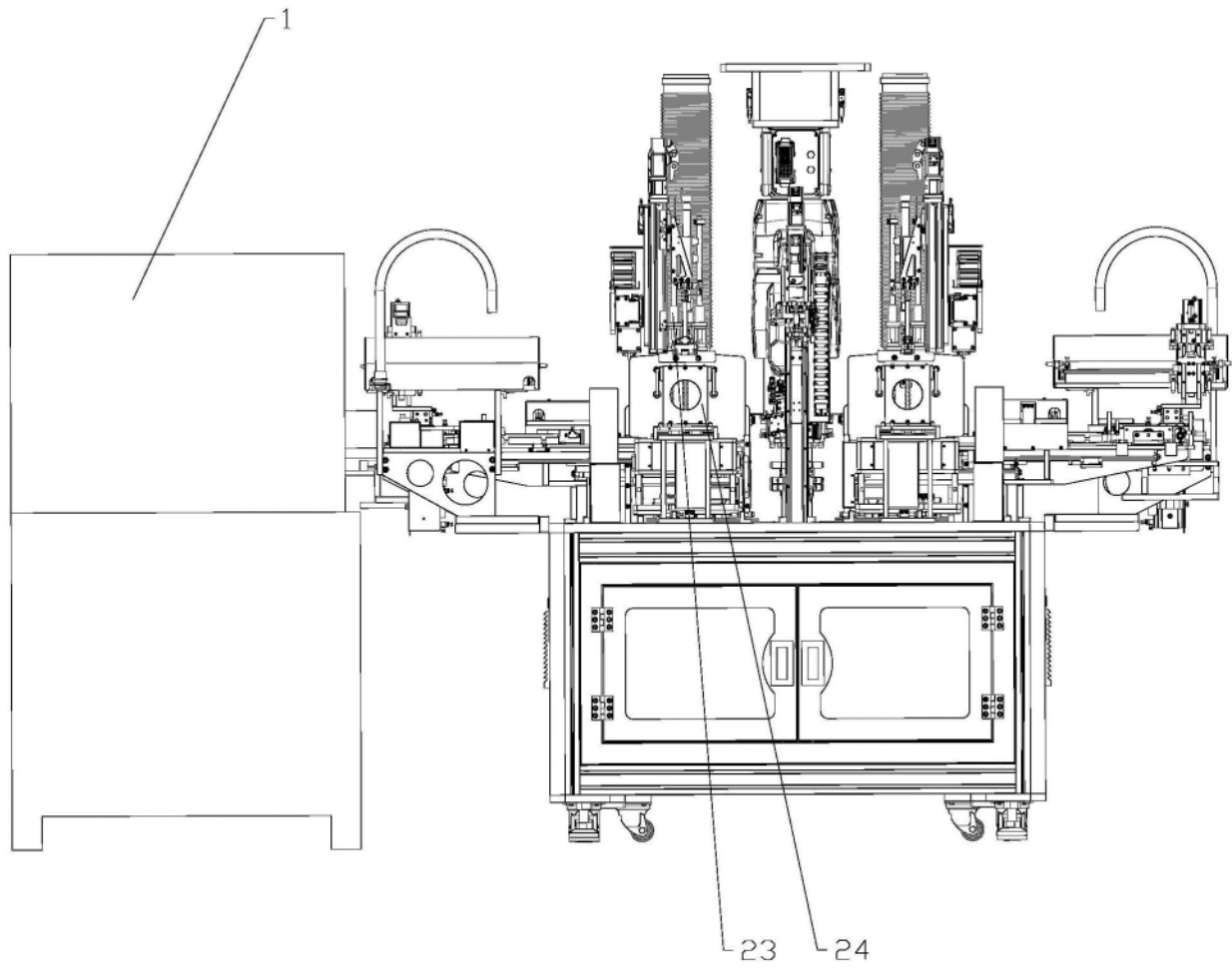


图2

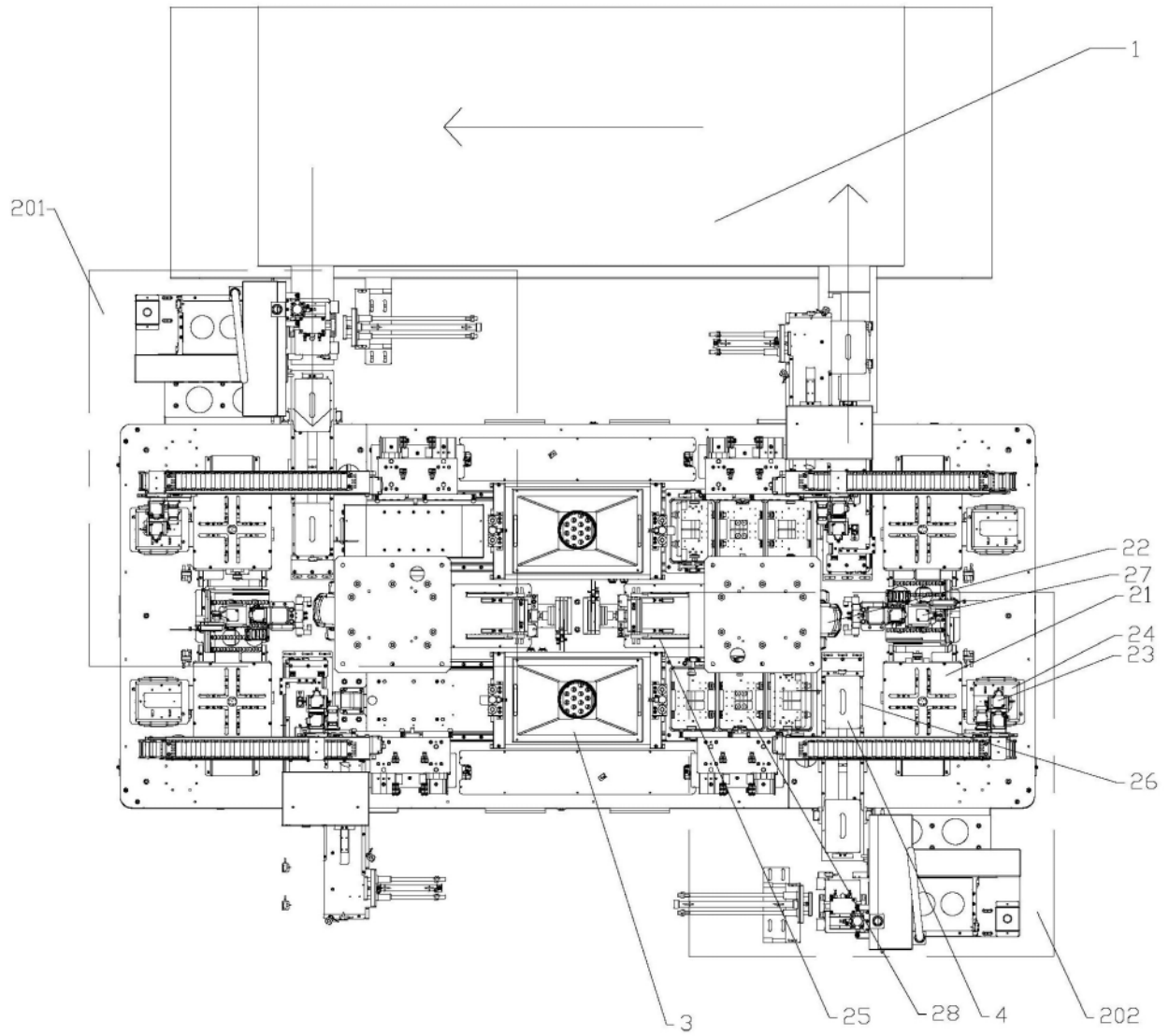


图3

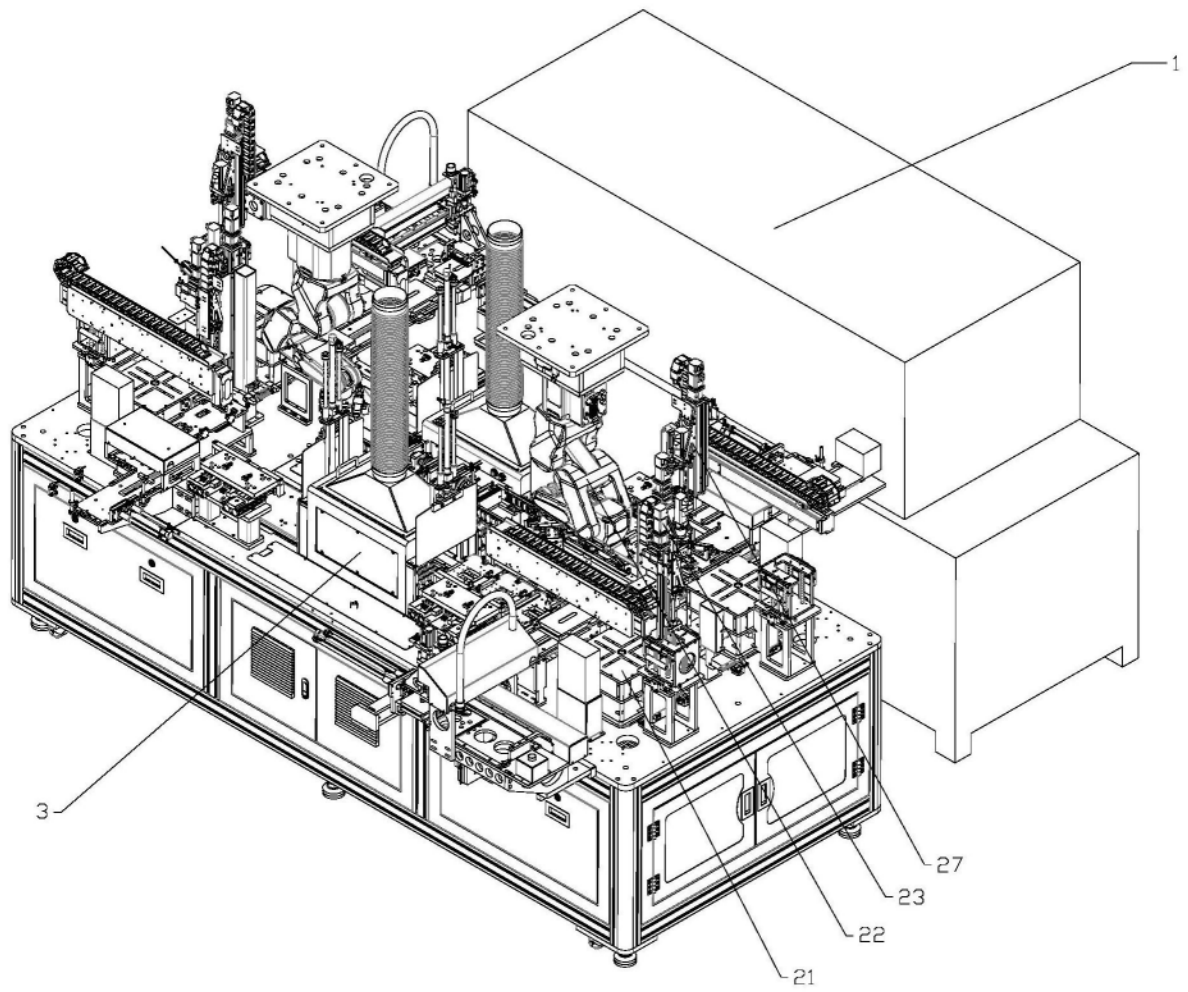


图4

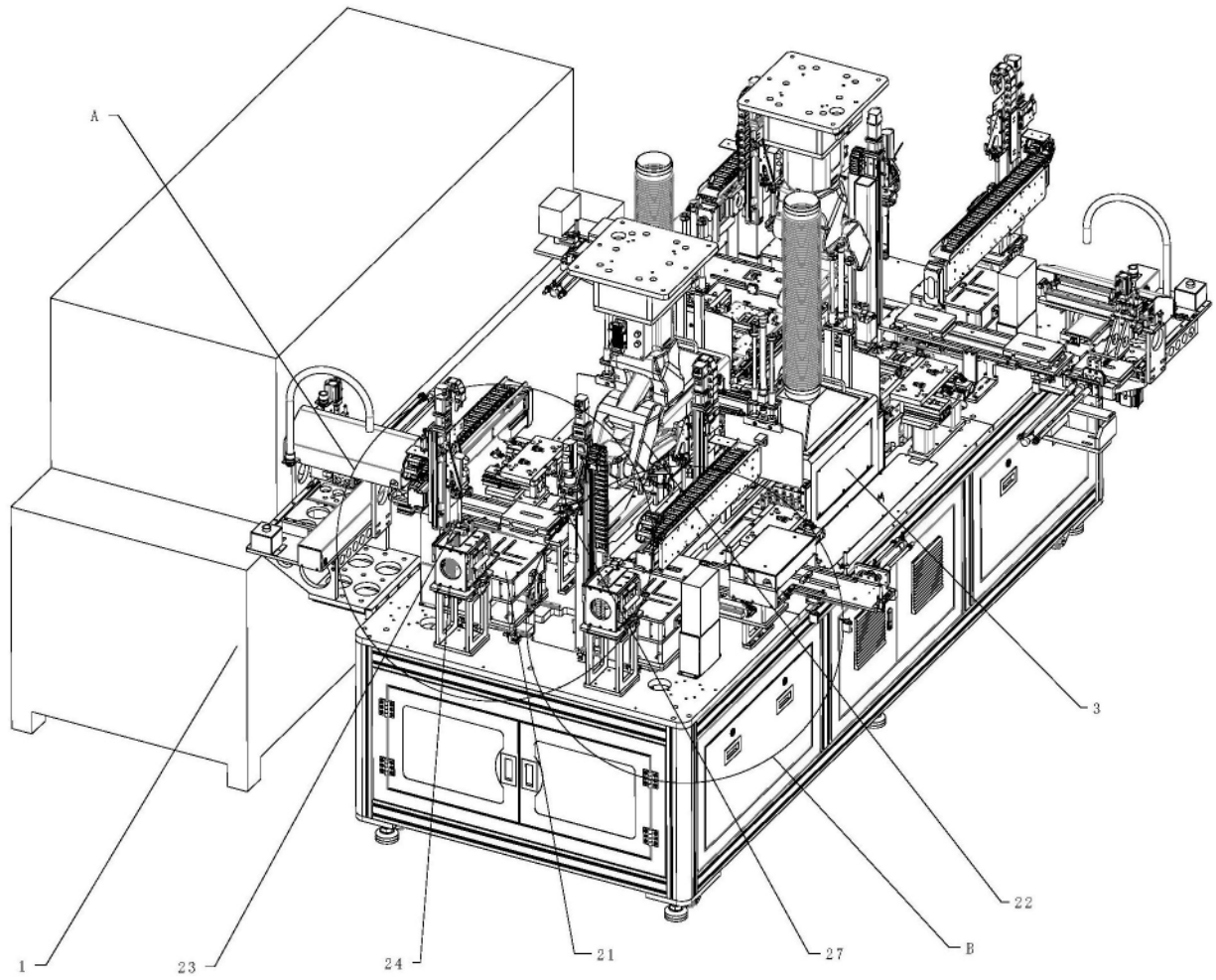


图5

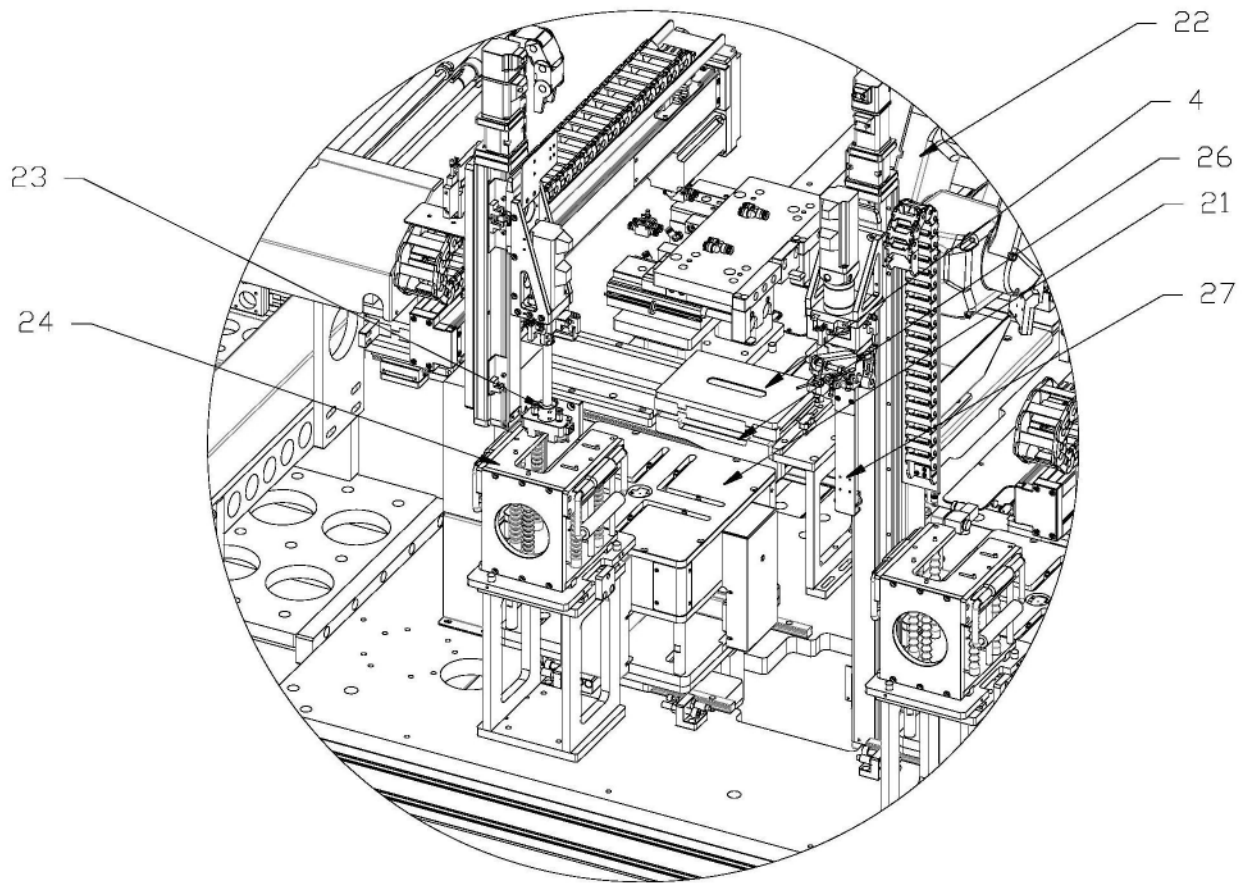


图6

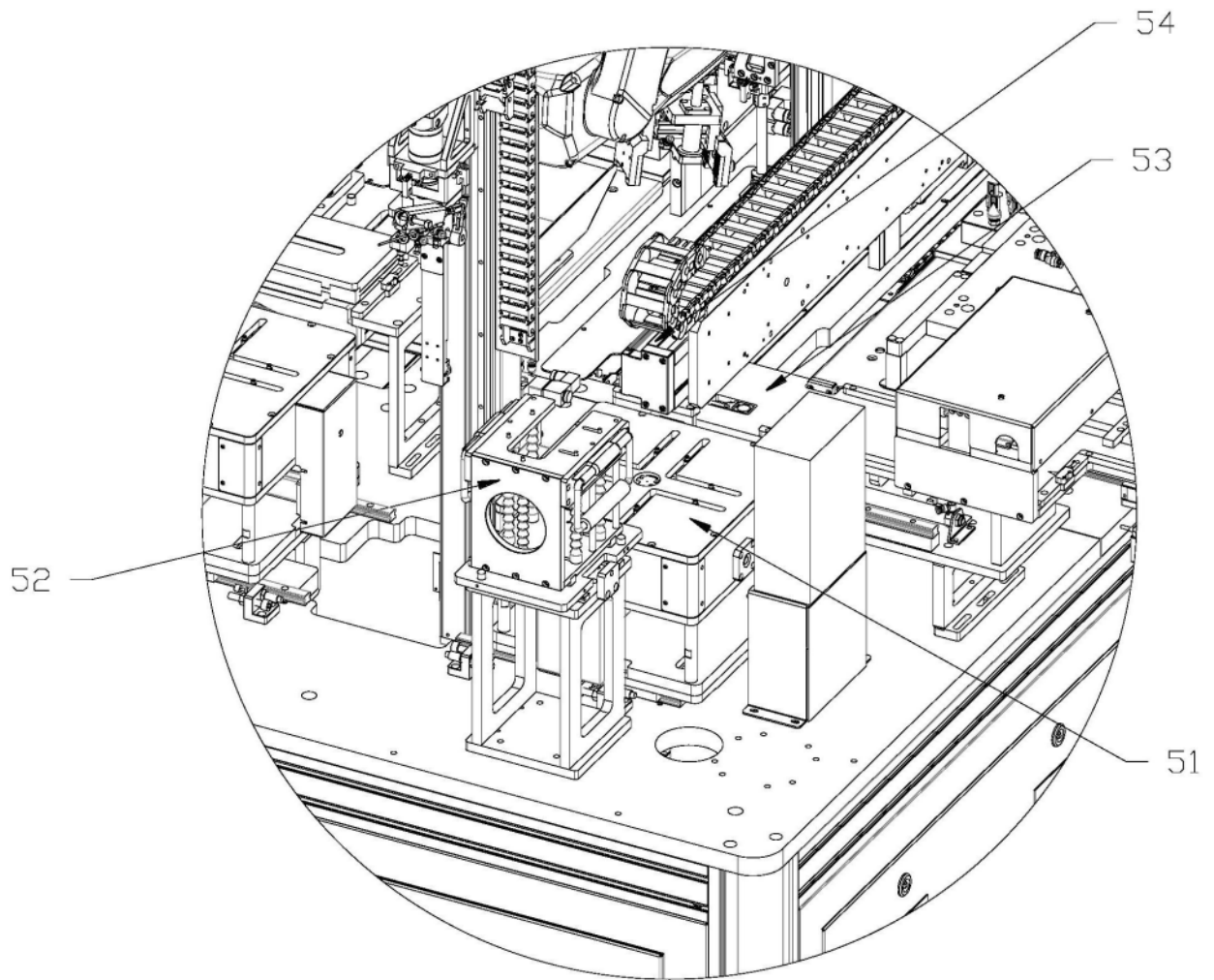


图7

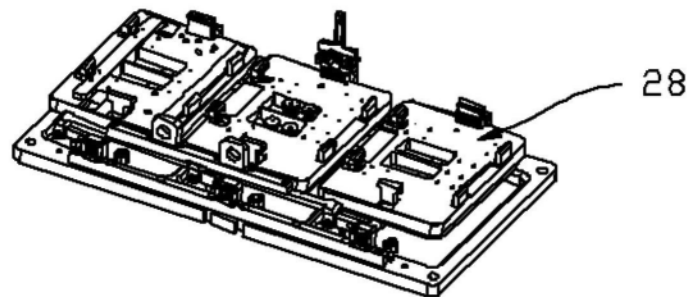


图8

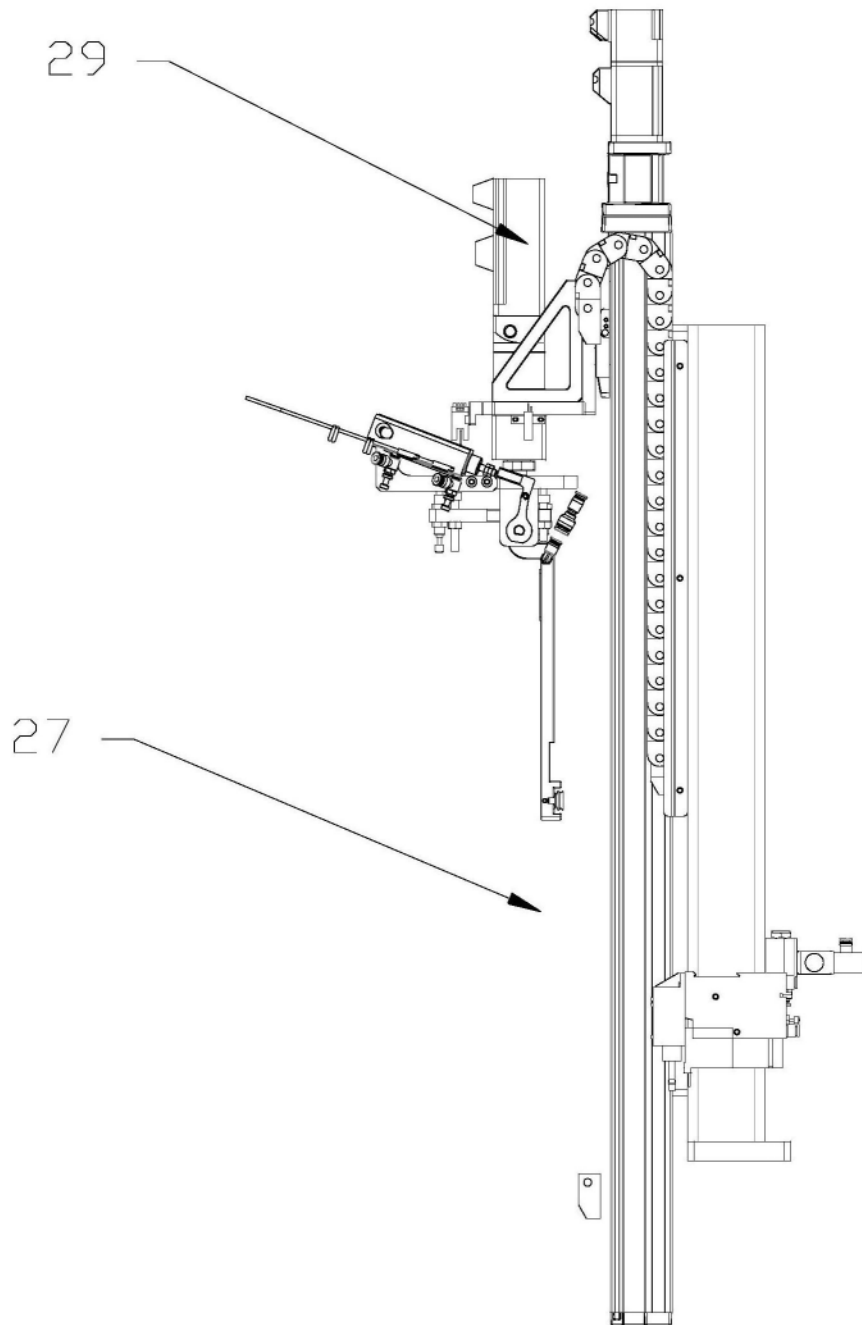


图9

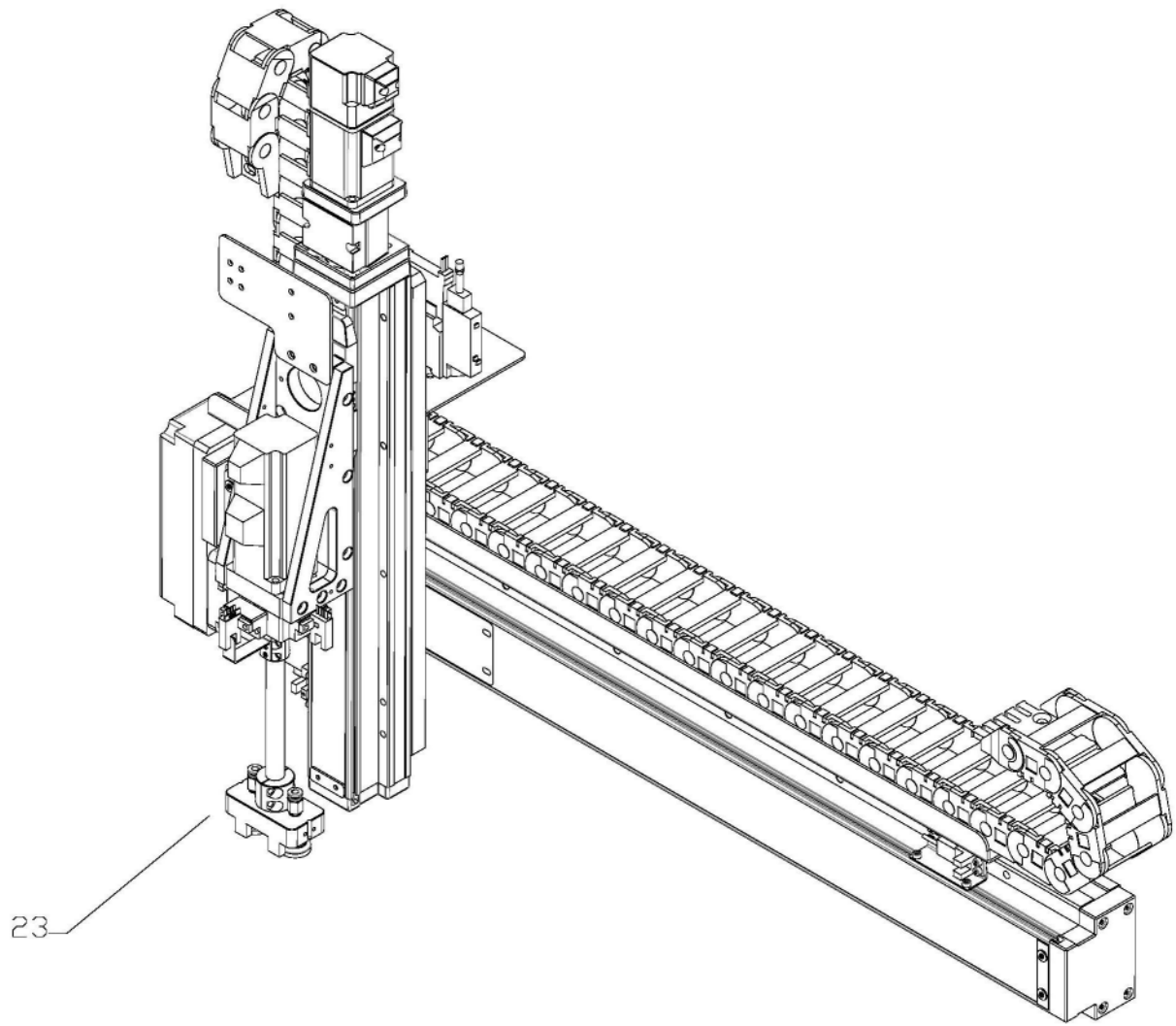


图10

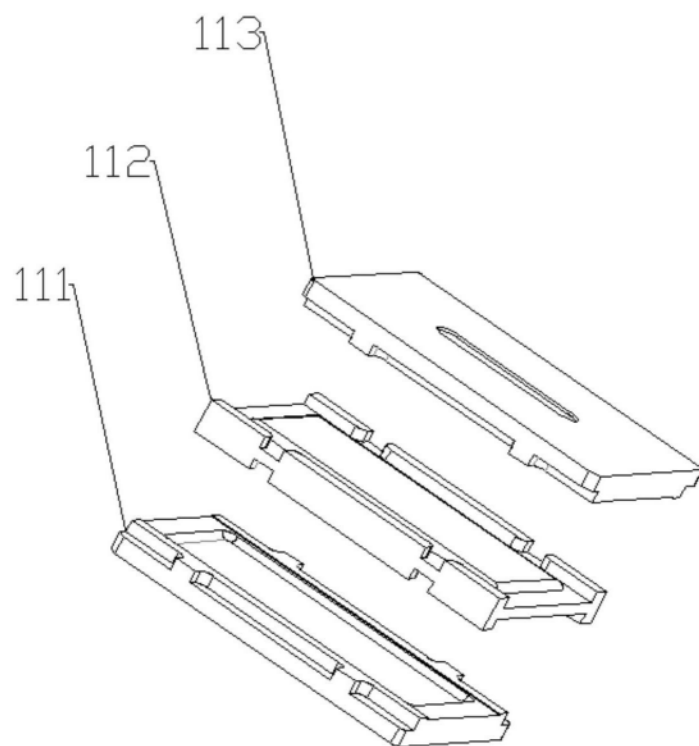


图11