



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116198977 B

(45) 授权公告日 2023.07.25

(21) 申请号 202310503531.1

B65G 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116198977 A

CN 110282426 A, 2019.09.27

CN 114560275 A, 2022.05.31

CN 211163992 U, 2020.08.04

(43) 申请公布日 2023.06.02

CN 212639041 U, 2021.03.02

(73) 专利权人 东莞市海轮电子科技有限公司

CN 107932479 A, 2018.04.20

地址 523000 广东省东莞市东城街道勿松二街2号

CN 215325534 U, 2021.12.28

CN 217920259 U, 2022.11.29

(72) 发明人 杨正康 晏玉碟 罗浩洪

CN 218453136 U, 2023.02.07

DE 102007031117 A1, 2008.01.31

(74) 专利代理机构 广州文衡知识产权代理事务所(普通合伙) 44535

US 2022143810 A1, 2022.05.12

US 2023016132 A1, 2023.01.19

专利代理师 叶林

US 4673325 A, 1987.06.16

审查员 亢亮亮

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

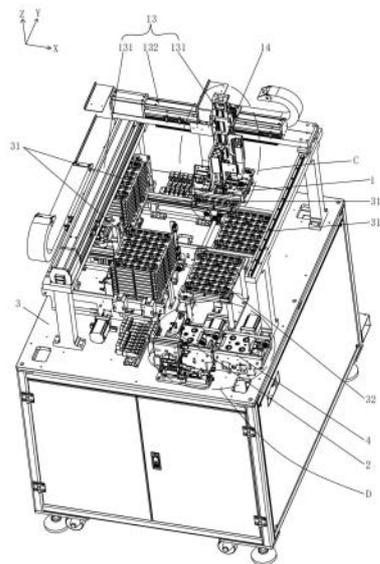
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种多功能上料设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明属于自动化加工设备的技术领域,涉及一种多功能上料设备及其控制方法,工作台上依次设有仓储区和PCB部件夹取工位,上料机构包括第一夹爪、第二夹爪及用于驱动第一夹爪和第二夹爪同时移动的移动机构,第二夹爪中设有容纳空间以容纳第一夹爪并设有补偿驱动机构,第一夹爪通过补偿驱动机构在容纳空间内沿Z轴方向移动;第二夹爪通过移动机构从仓储区中夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至PCB部件夹取工位中,第一夹爪通过移动机构从PCB部件夹取工位中夹取PCB部件并将该PCB部件运送至翻转机构进行翻转,翻转后的PCB部件通过翻转机构置入接料板中并通过第一电动输送带运送。解决了效率较低的问题。



1. 一种多功能上料设备,包括设备主体,其特征在于,所述设备主体包括:

工作台(3),所述工作台(3)上依次设有仓储区(31)和PCB部件夹取工位(32),所述仓储区(31)能够存储多个装载PCB部件的料盘,所述PCB部件夹取工位(32)用于放置装有PCB部件的料盘;

上料机构(1),所述上料机构(1)包括第一夹爪(11)、设于第一夹爪(11)外围的第二夹爪(12)及用于驱动所述第一夹爪(11)和第二夹爪(12)同时沿X轴、Y轴和Z轴方向移动的移动机构(13),所述第一夹爪(11)用于夹取PCB部件,所述第二夹爪(12)用于夹取装有PCB部件的料盘;第二夹爪(12)中设有容纳所述第一夹爪(11)的容纳空间,该容纳空间内设有连接在所述移动机构(13)和第一夹爪(11)之间的补偿驱动机构(14),所述第一夹爪(11)通过补偿驱动机构(14)在所述容纳空间内沿Z轴方向移动;所述移动机构(13)安装在工作台(3)上,所述第一夹爪(11)和第二夹爪(12)通过移动机构(13)相对工作台(3)沿X轴、Y轴和Z轴方向移动;

翻转机构(2),所述翻转机构(2)设于上料机构(1)的下方,所述翻转机构(2)从所述第一夹爪(11)中接收PCB部件并使PCB部件翻转;

输送机构(4),所述输送机构(4)设于所述翻转机构(2)下方,所述输送机构(4)包括第一电动输送带(41)及放置在第一电动输送带(41)上的接料板(42);

所述第二夹爪(12)通过移动机构(13)从仓储区(31)中夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至所述PCB部件夹取工位(32)中,所述第一夹爪(11)通过移动机构(13)从PCB部件夹取工位(32)中夹取PCB部件并将所述PCB部件运送至所述翻转机构(2)进行翻转,翻转后的PCB部件通过翻转机构(2)置入所述接料板(42)中并通过第一电动输送带(41)运送;

所述第二夹爪(12)包括连接在移动机构(13)下部的第一驱动机构(121)、相对设置的第一爪部(122)和第二爪部(123),所述第一爪部(122)和第二爪部(123)连接在所述第一驱动机构(121)的两侧,并通过所述第一驱动机构(121)进行相向或相背运动以夹取或松开所述料盘;

所述容纳空间贯穿于所述第一驱动机构(121),所述第一夹爪(11)设于所述第一爪部(122)和第二爪部(123)之间,第一夹爪(11)包括相对设置的第三爪部(111)和第四爪部(112)、连接在补偿驱动机构(14)下部的第二驱动机构(113),所述第三爪部(111)和第四爪部(112)通过第二驱动机构(113)进行相向或相背运动以夹取或松开所述PCB部件,所述第二驱动机构(113)通过补偿驱动机构(14)在所述容纳空间内相对所述第一爪部(122)和第二爪部(123)沿Z轴方向移动,并带动所述第三爪部(111)和第四爪部(112)在所述容纳空间内沿Z轴方向移动;

所述翻转机构(2)包括安装在工作台(3)上的翻转电机(21)、连接在所述翻转电机(21)一侧的连接板(22)及安装在所述连接板(22)一侧的吸附器(23),所述接料板(42)设有放置PCB部件的料槽(421),所述料槽(421)与吸附器(23)相对应,通过所述吸附器(23)从第一夹爪(11)中吸取PCB部件,并通过所述翻转电机(21)将PCB部件向下翻转并放入所述料槽(421)内,所述料槽(421)与PCB部件相配合。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能上料设备,其特征在于:所述移动机构(13)包括安装在工作台(3)上的Y轴驱动装置(131)、安装在Y轴驱动装置(131)上部的X轴驱动装置(132)及安装在X轴驱动装置(132)上的Z轴驱动装置(133),所述第一爪部(122)和第二爪部

(123)通过第一驱动机构(121)连接在Z轴驱动装置(133)的下端,所述第三爪部(111)和第四爪部(112)通过补偿驱动机构(14)连接在Z轴驱动装置(133)上。

3.根据权利要求1所述的一种多功能上料设备,其特征在于:所述仓储区(31)中包括安装在工作台(3)上的第二电动输送带(311),所述第二电动输送带(311)上设有位于所述PCB部件夹取工位(32)一侧的料盘夹取工位(312),装有PCB部件的料盘通过第二电动输送带(311)输送至料盘夹取工位(312)处,所述第二夹爪(12)通过移动机构(13)移动至料盘夹取工位(312)处夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至PCB部件夹取工位(32)。

4.根据权利要求1所述的一种多功能上料设备,其特征在于:所述第一爪部(122)和第二爪部(123)均包括设于上部的滑动连接板(1201)、设于下部的承托部(1202)及固定连接在所述滑动连接板(1201)与所述承托部(1202)之间的侧板(1203),所述第一爪部(122)和第二爪部(123)中的滑动连接板(1201)分别与所述第一驱动机构(121)连接,所述第一驱动机构(121)驱动两所述滑动连接板(1201)进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部(122)和第二爪部(123)进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘;所述承托部(1202)承托在所述料盘的下部。

5.根据权利要求4所述的一种多功能上料设备,其特征在于:所述承托部(1202)设有多个且对称分布,所述承托部(1202)设置为柱状,所述料盘的底部设有与所述承托部(1202)相配合的凹槽。

6.根据权利要求1所述的一种多功能上料设备,其特征在于:所述第一驱动机构(121)包括设于所述第一爪部(122)和第二爪部(123)之间的传动带(1211)、分别与所述第一爪部(122)和第二爪部(123)连接的第一传动块(1212)和第二传动块(1213),所述第一传动块(1212)和第二传动块(1213)分别与所述传动带(1211)配合连接;通过所述传动带(1211)使所述第一传动块(1212)和第二传动块(1213)进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部(122)和第二爪部(123)进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘,所述传动带(1211)正转使所述第一传动块(1212)和第二传动块(1213)进行相向运动,并带动所述第一爪部(122)和第二爪部(123)进行相向运动以夹紧装有PCB部件的料盘;所述传动带(1211)反转使所述第一传动块(1212)和第二传动块(1213)进行相背运动,并带动所述第一爪部(122)和第二爪部(123)进行相背运动以松开所述料盘。

7.一种多功能上料设备的控制方法,其特征在于,所述控制方法应用于权利要求1-6任一项所述的一种多功能上料设备,具体工作步骤如下:

S1.料盘上料:通过第二电动输送带(311)将装有PCB部件的料盘运送至料盘夹取工位(312)处,第二夹爪(12)通过移动机构(13)移动靠近料盘,第二夹爪(12)通过第一驱动机构(121)夹取料盘并通过移动机构(13)将料盘运送至PCB部件夹取工位(32)等候PCB部件夹料;

S2.PCB部件上料:装有PCB部件的料盘到达PCB部件夹取工位(32)后,第一夹爪(11)通过补偿驱动机构(14)下移调整位置,并通过第二驱动机构(113)夹取PCB部件并将该PCB部件运送至翻转机构(2)处,由吸附器(23)从第一夹爪(11)中吸取PCB部件;

S3.PCB部件翻转:吸附着PCB部件的吸附器(23)通过翻转电机(21)将PCB部件从上往下翻转,并使PCB部件进入接料板(42)中的料槽(421);

S4.PCB部件运输:通过第一电动输送带(41)将装有PCB部件的接料板(42)运送至下工序。

一种多功能上料设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工设备的技术领域,尤其涉及一种多功能上料设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着智能信息化建设的发展,多地水路客运纷纷实行并推广电子船票政策,利用电子船票代替纸质船票,通过电子船票能够查询电子船票相关信息和快速验票等,从而有效规范水路客运秩序、提高通关效率及提升水路旅客出行便利性。电子船票主要包括相互固定连接的上下壳及安装在上下壳内的圆形PCB板,其中包括多种材料上料、PCB板装壳、注胶、上下壳焊接固定、成品包装等多项生产工序,还涉及到多线运输的情况,若采取传统的单种机器对应不同的生产工序生产,各工序之间运输的时间较长,从而导致生产效率下降,且能耗较大。随着电子船票的普及,对电子船票的需求日益增大,对电子船票生产组装设备的效率要求越来越高,因此有必要提出更加自动化的生产设备。

[0003] 本发明即是针对现有技术的不足而研究提出。

发明内容

[0004] 针对上述提到的现有的电子船票生产组装过程中,各工序之间运输的时间较长,导致生产效率下降,且能耗较大的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:

[0006] 一种多功能上料设备,包括设备主体,所述设备主体包括:工作台,所述工作台上依次设有仓储区和PCB部件夹取工位,所述仓储区能够存储多个装载PCB部件的料盘,所述PCB部件夹取工位用于放置装有PCB部件的料盘;上料机构,所述上料机构包括第一夹爪、设于第一夹爪外围的第二夹爪及用于驱动所述第一夹爪和第二夹爪同时沿X轴、Y轴和Z轴方向移动的移动机构,所述第一夹爪用于夹取PCB部件,所述第二夹爪用于夹取装有PCB部件的料盘;第二夹爪中设有容纳所述第一夹爪的容纳空间,该容纳空间内设有连接在所述移动机构和第一夹爪之间的补偿驱动机构,所述第一夹爪通过补偿驱动机构在所述容纳空间内沿Z轴方向移动;所述移动机构安装在工作台上,所述第一夹爪和第二夹爪通过移动机构相对工作台沿X轴、Y轴和Z轴方向移动;翻转机构,所述翻转机构设于上料机构的下方,所述翻转机构从所述第一夹爪中接收PCB部件并使PCB部件翻转;输送机构,所述输送机构设于所述翻转机构下方,所述输送机构包括第一电动输送带及放置在第一电动输送带上的接料板;所述第二夹爪通过移动机构从仓储区中夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至所述PCB部件夹取工位中,所述第一夹爪通过移动机构从PCB部件夹取工位中夹取PCB部件并将所述PCB部件运送至所述翻转机构进行翻转,翻转后的PCB部件通过翻转机构置入所述接料板中并通过第一电动输送带运送。

[0007] 由上所述的一种多功能上料设备,所述第二夹爪包括连接在移动机构下部的第一驱动机构、相对设置的第一爪部和第二爪部,所述第一爪部和第二爪部连接在所述第一驱

动机构的两侧,并通过所述第一驱动机构进行相向或相背运动以夹取或松开所述料盘。

[0008] 由上所述的一种多功能上料设备,所述容纳空间贯穿于所述第一驱动机构,所述第一夹爪设于所述第一爪部和第二爪部之间,第一夹爪包括相对设置的第三爪部和第四爪部、连接在补偿驱动机构下部的第二驱动机构,所述第三爪部和第四爪部通过第二驱动机构进行相向或相背运动以夹取或松开所述PCB部件,所述第二驱动机构通过补偿驱动机构在所述容纳空间内相对所述第一爪部和第二爪部沿Z轴方向移动,并带动所述第三爪部和第四爪部在所述容纳空间内沿Z轴方向移动。

[0009] 由上所述的一种多功能上料设备,所述移动机构包括安装在工作台上的Y轴驱动装置、安装在Y轴驱动装置上部的X轴驱动装置及安装在X轴驱动装置上的Z轴驱动装置,所述第一爪部和第二爪部通过第一驱动机构连接在Z轴驱动装置的下端,所述第三爪部和第四爪部通过补偿驱动机构连接在Z轴驱动装置上。

[0010] 由上所述的一种多功能上料设备,所述翻转机构包括安装在工作台上的翻转电机、连接在所述翻转电机一侧的连接板及安装在所述连接板一侧的吸附器,所述接料板设有放置PCB部件的料槽,所述料槽与吸附器相对应,通过所述吸附器从第一夹爪中吸取PCB部件,并通过所述翻转电机将PCB部件向下翻转并放入所述料槽内,所述料槽与PCB部件相配合。

[0011] 由上所述的一种多功能上料设备,所述仓储区中包括安装在工作台上的第二电动输送带,所述第二电动输送带上设有位于所述PCB部件夹取工位一侧的料盘夹取工位,装有PCB部件的料盘通过第二电动输送带输送至料盘夹取工位处,所述第二夹爪通过移动机构移动至料盘夹取工位处夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至PCB部件夹取工位。

[0012] 由上所述的一种多功能上料设备,所述第一爪部和第二爪部均包括设于上部的滑动连接板、设于下部的承托部及固定连接在所述滑动连接板与所述承托部之间的侧板,所述第一爪部和第二爪部中的滑动连接板分别与所述第一驱动机构连接,所述第一驱动机构驱动两所述滑动连接板进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部和第二爪部进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘;所述承托部承托在所述料盘的下部。

[0013] 由上所述的一种多功能上料设备,所述承托部设有多个且对称分布,所述承托部设置为柱状,所述料盘的底部设有与所述承托部相配合的凹槽。

[0014] 由上所述的一种多功能上料设备,所述第一驱动机构包括设于所述第一爪部和第二爪部之间的传动带、分别与所述第一爪部和第二爪部连接的第一传动块和第二传动块,所述第一传动块和第二传动块分别与所述传动带配合连接;通过所述传动带使所述第一传动块和第二传动块进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部和第二爪部进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘,所述传动带正转使所述第一传动块和第二传动块进行相向运动,并带动所述第一爪部和第二爪部进行相向运动以夹紧装有PCB部件的料盘;所述传动带反转使所述第一传动块和第二传动块进行相背运动,并带动所述第一爪部和第二爪部进行相背运动以松开所述料盘。

[0015] 一种多功能上料设备的控制方法,应用在如上所述的多功能上料设备,具体工作步骤如下:

[0016] S1.料盘上料:通过第二电动输送带将装有PCB部件的料盘运送至料盘夹取工位处,第二夹爪通过移动机构移动靠近料盘,第二夹爪通过第一驱动机构夹取料盘并通过移

动机构将料盘运送至PCB部件夹取工位等候PCB部件夹料；

[0017] S2.PCB部件上料:装有PCB部件的料盘到达PCB部件夹取工位后,第一夹爪通过补偿驱动机构下移调整位置,并通过第二驱动机构夹取PCB部件并将该PCB部件运送至翻转机构处,由吸附器从第一夹爪中吸取PCB部件;

[0018] S3.PCB部件翻转:吸附着PCB部件的吸附器通过翻转电机将PCB部件从上往下翻转,并使PCB部件进入接料板中的料槽;

[0019] S4.PCB部件运输:通过第一电动输送带将装有PCB部件的接料板运送至下工序。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 所述多功能上料设备通过将用于夹取装有PCB部件料盘的第二夹爪和用于夹取PCB部件的第一夹爪进行机械结构整合,降低了所述上料机构的能耗,所述第一夹爪能够通过补偿驱动机构在所述容纳空间内沿Z轴方向移动,使得第一夹爪和第二夹爪之间互不干涉,满足了所述上料机构的工作要求,通过合理化的布局减少了占用空间,缩减了所述料盘上料和PCB部件上料的时间,从而提升了PCB部件的上料效率;而且所述上料设备中还设有翻转机构,能够从所述第一夹爪中接取PCB部件并翻转,为下一工序奠定了良好的基础。

[0022] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

附图说明

[0023] 图1为本发明的立体图;

[0024] 图2为本发明的上料机构的立体图一;

[0025] 图3为图1中的C部分放大图;

[0026] 图4为本发明的上料机构的立体图二;

[0027] 图5为图1中的D部分放大图。

[0028] 图中:1、上料机构;11、第一夹爪;111、第三爪部;112、第四爪部;113、第二驱动机构;12、第二夹爪;121、第一驱动机构;1211、传动带;1212、第一传动块;1213、第二传动块;122、第一爪部;123、第二爪部;1201、滑动连接板;1202、承托部;1203、侧板;13、移动机构;131、Y轴驱动装置;132、X轴驱动装置;133、Z轴驱动装置;14、补偿驱动机构;2、翻转机构;21、翻转电机;22、连接板;23、吸附器;3、工作台;31、仓储区;311、第二电动输送带;312、料盘夹取工位;32、PCB部件夹取工位;4、输送机构;41、第一电动输送带;42、接料板;421、料槽。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的实施方式作详细说明。

[0030] 如图1-图5所示,本发明所提供的一种多功能上料设备,包括设备主体,所述设备主体包括:工作台3,所述工作台3上依次设有仓储区31和PCB部件夹取工位32,所述仓储区31能够存储多个装载PCB部件的料盘,所述PCB部件夹取工位32用于放置装有PCB部件的料盘;上料机构1,所述上料机构1包括第一夹爪11、设于第一夹爪11外围的第二夹爪12及用于驱动所述第一夹爪11和第二夹爪12同时沿X轴、Y轴和Z轴方向移动的移动机构13,所述第一夹爪11用于夹取PCB部件,所述第二夹爪12用于夹取装有PCB部件的料盘;第二夹爪12中设有容纳所述第一夹爪11的容纳空间,该容纳空间内设有连接在所述移动机构13和第一夹爪

11之间的补偿驱动机构14,所述第一夹爪11通过补偿驱动机构14在所述容纳空间内沿Z轴方向移动;所述移动机构13安装在工作台3上,所述第一夹爪11和第二夹爪12通过移动机构13相对工作台3沿X轴、Y轴和Z轴方向移动;翻转机构2,所述翻转机构2设于上料机构1的下方,所述翻转机构2从所述第一夹爪11中接收PCB部件并使PCB部件翻转;输送机构4,所述输送机构4设于所述翻转机构2下方,所述输送机构4包括第一电动输送带41及放置在第一电动输送带41上的接料板42;所述第二夹爪12通过移动机构13从仓储区31中夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至所述PCB部件夹取工位32中,所述第一夹爪11通过移动机构13从PCB部件夹取工位32中夹取PCB部件并将所述PCB部件运送至所述翻转机构2进行翻转,翻转后的PCB部件通过翻转机构2置入所述接料板42中并通过第一电动输送带41运送。

[0031] 在本实施方式中,所述多功能上料设备主要应用于电子船票自动化生产线上的PCB部件上料模块,如图1和图2所示,所述第二夹爪12用于夹取装有PCB部件B的料盘A;如图4所示,所述第一夹爪11用于夹取所述料盘A中所装载的PCB部件B,优选的是,所述第一夹爪11可设置两个,两所述第一夹爪11均设于所述容纳空间内并连接在补偿驱动机构14的下部,通过补偿驱动机构14在所述容纳空间内相对所述第二夹爪12沿Z轴方向移动,两所述第一夹爪11通过补偿驱动机构14沿Z轴向下移动能够伸出至所述第二夹爪12的下方并从所述料盘A中夹取PCB部件B而不受第二夹爪12的阻碍,两所述第一夹爪11通过补偿驱动机构14沿Z轴向上移动能够伸入至所述第二夹爪12的上方等待工作,由此使得所述第一夹爪11和第二夹爪12互不影响,保证了所述上料机构1的正常运行,而且通过所述第一夹爪11和第二夹爪12的设置,整合了装有PCB部件B的料盘A的上料和PCB部件B的上料两个工序的机械结构,通过合理化布局减少了设备空间,缩减了所述料盘A上料和PCB部件B上料的时间,从而提升了PCB部件B的上料效率,还能够节省能耗,降低生产成本;而且两所述第一夹爪11形成PCB部件B的双工位上料模块,进一步提升了PCB部件B的上料效率。另外,所述仓储区31、PCB部件夹取工位32及翻转机构2均依次设于工作台3上且位于上料机构1的下方,所述第二夹爪12通过移动机构13从仓储区31中夹取装有PCB部件B的料盘A并将该料盘A运送至所述PCB部件夹取工位32中,此时所述上料机构1通过补偿驱动机构14将第二夹爪12切换至所述第一夹爪11,使所述第一夹爪11从PCB部件夹取工位32中夹取PCB部件B并通过移动机构13将所述PCB部件B运送至所述翻转机构2处进行翻转,翻转后的PCB部件B被运送至接料板42中,再通过第一电动输送带41输送到下一工序,为下一工序奠定了良好基础,所述第一电动输送带41能够提升接料板42的运送速度,从而提升所述PCB部件B的运送效率;通过设备中紧凑合理的空间布局,使得所述仓储区31、PCB部件夹取工位32及翻转机构2之间的距离缩小,从而使所述上料机构1对所述料盘A和所述PCB部件B的上料时间缩短,提升了所述上料设备对所述料盘A和所述PCB部件B的上料效率,从而还缩小了所述上料设备的体积,减小了占用空间。优选的是,所述补偿驱动机构14采用导向气缸。

[0032] 优选的,所述第二夹爪12包括连接在移动机构13下部的第一驱动机构121、相对设置的第一爪部122和第二爪部123,所述第一爪部122和第二爪部123连接在所述第一驱动机构121的两侧,并通过所述第一驱动机构121进行相向或相背运动以夹取或松开所述料盘。进一步的,所述容纳空间贯穿于所述第一驱动机构121,所述第一夹爪11设于所述第一爪部122和第二爪部123之间,第一夹爪11包括相对设置的第三爪部111和第四爪部112、连接在补偿驱动机构14下部的第二驱动机构113,所述第三爪部111和第四爪部112通过第二驱动

机构113进行相向或相背运动以夹取或松开所述PCB部件,所述第二驱动机构113通过补偿驱动机构14在所述容纳空间内相对所述第一爪部122和第二爪部123沿Z轴方向移动,并带动所述第三爪部111和第四爪部112在所述容纳空间内沿Z轴方向移动。如图3和图4所示,在本实施方式中,所述第一爪部122和第二爪部123间隔设置形成容纳空间,所述第一夹爪11设于所述容纳空间内,所述第一爪部122和第二爪部123通过移动机构13相对工作台3移动并靠近仓储区31至可夹取装有PCB部件B的料盘A的位置,通过第一驱动机构121进行相向运动夹取所述料盘A,再通过所述移动机构13将所述料盘A运送至PCB部件夹取工位32,通过第一驱动机构121进行相背运动以松开所述料盘A;此时,所述第三爪部111和第四爪部112通过补偿驱动机构14在所述容纳空间内沿Z轴方向向下移动伸出所述第二夹爪12的下方以夹取PCB部件B,无需重新移动对准所述料盘A,大大地缩减了所述PCB部件B的上料时间,提升了上料效率;需要注意的是,所述第三爪部111和第四爪部112的运动规律与所述第二夹爪12的相似,另外,所述第一夹爪11可优选采用气动夹指这一集成气动夹爪以实现所述第三爪部111和第四爪部112对PCB部件B的夹取动作,结构简单,降低了设备的设计难度,易于实施。

[0033] 进一步的,所述移动机构13包括安装在工作台3上的Y轴驱动装置131、安装在Y轴驱动装置131上部的X轴驱动装置132及安装在X轴驱动装置132上的Z轴驱动装置133,所述第一爪部122和第二爪部123通过第一驱动机构121连接在Z轴驱动装置133的下端,所述第三爪部111和第四爪部112通过补偿驱动机构14连接在Z轴驱动装置133上。如图1所示,在本实施方式中,通过移动机构13实现所述上料机构1在X轴、Y轴、Z轴方向上的移动,所述上料机构1通过X轴驱动装置132和Y轴驱动装置131移动至所述仓储区31,通过Z轴驱动装置133使第二夹爪12下移靠近装有PCB部件B的料盘A,再通过所述第一驱动机构121使第一爪部122和第二爪部123夹紧所述料盘A;夹紧所述料盘A后通过Z轴驱动装置133使第一爪部122和第二爪部123上移,再通过X轴驱动装置132和Y轴驱动装置131将所述料盘A运送至所述PCB部件夹取工位32上;此时所述第一夹爪11位于PCB部件B的上方,所述第一夹爪11通过移动机构13调整以对准PCB部件B后,通过补偿驱动机构14下移靠近PCB部件B,再通过所述第二驱动机构113使第三爪部111和第四爪部112进行相向运动以夹紧PCB部件B将其运送至翻转机构2处。所述设备运用合理的布局,减少了设备主体的占用空间,从而极大地节省了空间,而且通过多自由度的驱动机构实现所述上料机构1的基本空间移动,提升了所述设备主体的自动化程度,满足了该自动化生产线中PCB板上料的要求,缩减了PCB板料盘上料和PCB板上料的时间,从而提升了PCB板的上料效率。

[0034] 优选的,所述翻转机构2包括安装在工作台3上的翻转电机21、连接在所述翻转电机21一侧的连接板22及安装在所述连接板22一侧的吸附器23,所述接料板42设有放置PCB部件的料槽421,所述料槽421与吸附器23相对应,通过所述吸附器23从第一夹爪11中吸取PCB部件,并通过所述翻转电机21将PCB部件向下翻转并放入所述料槽421内,所述料槽421与PCB部件相配合。如图5所示,在本实施方式中,所述吸附器23通过翻转电机21向下翻转后与所述料槽421同轴设置且相对应,所述料槽421的内部尺寸与PCB部件B相对应,所述吸附器23吸取PCB部件B后能够将PCB部件B直接放进所述料槽421中,为后续工序奠定了良好的基础,使后续工序能够顺利进行;优选的是,所述连接板22上可间隔设置两个吸附器23,形成双翻转工位,结合所述第一夹爪11的双工位设置,极大地提升了所述PCB部件B的翻转效

率,而且所述第一电动输送带41能够提升接料板42的运送速度,从而提升所述PCB部件B的运送效率。

[0035] 优选的,所述仓储区31中包括安装在工作台3上的第二电动输送带311,所述第二电动输送带311上设有位于所述PCB部件夹取工位32一侧的料盘夹取工位312,装有PCB部件的料盘通过第二电动输送带311输送至料盘夹取工位312处,所述第二夹爪12通过移动机构13移动至料盘夹取工位312处夹取装有PCB部件的料盘并将该料盘运送至PCB部件夹取工位32。如图1所示,在本实施方式中,所述仓储区31能够存放装有PCB部件B的料盘A和空料盘,所述料盘夹取工位312有利于所述上料机构1在设备中精确定位,而且所述料盘夹取工位312只放置一个装有PCB部件B的料盘A,有利于所述第二夹爪12精确夹取所述料盘A,以确保所述料盘A的正常上料,从而提升所述料盘A的上料效率;而且所述第二电动输送带311能够提升所述料盘A的运送速度,从而提升所述料盘A的运送效率。

[0036] 优选的,所述第一爪部122和第二爪部123均包括设于上部的滑动连接板1201、设于下部的承托部1202及固定连接在所述滑动连接板1201与所述承托部1202之间的侧板1203,所述第一爪部122和第二爪部123中的滑动连接板1201分别与所述第一驱动机构121连接,所述第一驱动机构121驱动两所述滑动连接板1201进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部122和第二爪部123进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘;所述承托部1202承托在所述料盘的下部。进一步的,所述承托部1202设有多个且对称分布,所述承托部1202设置为柱状,所述料盘的底部设有与所述承托部1202相配合的凹槽。如图1-图4所示,在本实施方式中,所述装有PCB部件B的料盘A整体呈四边形,所述第一爪部122中的滑动连接板1201、侧板1203和承托部1202依次固定连接从而形成朝右开放的夹持部,所述第二爪部123中的滑动连接板1201、侧板1203和承托部1202依次固定连接从而形成朝左开放的夹持部,所述第一爪部122和第二爪部123分别从所述料盘A的两侧通过第一驱动机构121进行相向或相背运动以夹紧或松开所述料盘A,在夹持时,所述料盘A置于两所述滑动连接板1201和两所述承托部1202之间,优选的是,所述承托部1202设置为柱状,所述第一爪部122中的承托部1202有两个且分别连接在侧板1203底部的前后两端,所述第二爪部123中的承托部1202也设有两个且分别连接在侧板1203底部的前后两端,结构简单且稳固性强,有效降低了生产成本,而且所述料盘A底部还能设置与柱状承托部1202相配合的凹槽,以增强所述料盘A在输送过程中的平稳性,使其不易掉落。

[0037] 优选的,所述第一驱动机构121包括设于所述第一爪部122和第二爪部123之间的传动带1211、分别与所述第一爪部122和第二爪部123连接的第一传动块1212和第二传动块1213,所述第一传动块1212和第二传动块1213分别与所述传动带1211配合连接;通过所述传动带1211使所述第一传动块1212和第二传动块1213进行相向或相背运动,从而带动所述第一爪部122和第二爪部123进行相向或相背运动以夹取或松开装有PCB部件的料盘,所述传动带1211正转使所述第一传动块1212和第二传动块1213进行相向运动,并带动所述第一爪部122和第二爪部123进行相向运动以夹紧装有PCB部件的料盘;所述传动带1211反转使所述第一传动块1212和第二传动块1213进行相背运动,并带动所述第一爪部122和第二爪部123进行相背运动以松开所述料盘。如图3和图4所示,在本实施方式中,所述第一驱动机构121优选采用带传动,所述传动带1211两端分别连接有带轮,两所述带轮通过电机转动从而带动传动带1211正转或反转,所述第一传动块1212连接在传动带1211的后侧部分,所述

第二传动块1213连接在传动带1211的前侧部分,因此所述第一传动块1212和第二传动块1213的受力方向相反,当传动带1211正转即顺时针旋转,使得第一传动块1212朝右移动且第二传动块1213朝左移动,从而使第一爪部122和第二爪部123进行相向运动以夹紧所述料盘A;当传动带1211反转即逆时针旋转,使得第一传动块1212朝左移动且第二传动块1213朝右移动,从而使第一爪部122和第二爪部123进行相背运动以松开所述料盘A。从图3中可知,第一爪部122和第二爪部123之间的中心距离较大,采用带传动更加合适,而且带传动方式能够缓和冲击和振动载荷,使所述第二夹爪12运转平稳、无噪声,从而能够营造良好的生产环境,提升所述料盘A上料及运输的效率。

[0038] 本发明还提供了一种多功能上料设备的控制方法,应用在如上所述的多功能上料设备,具体工作步骤如下:

[0039] S1.料盘上料:通过第二电动输送带311将装有PCB部件的料盘运送至料盘夹取工位312处,第二夹爪12通过移动机构13移动靠近料盘,第二夹爪12通过第一驱动机构121夹取料盘并通过移动机构13将料盘运送至PCB部件夹取工位32等候PCB部件夹料;

[0040] S2.PCB部件上料:装有PCB部件的料盘到达PCB部件夹取工位32后,第一夹爪11通过补偿驱动机构14下移调整位置,并通过第二驱动机构113夹取PCB部件并将该PCB部件运送至翻转机构2处,由吸附器23从第一夹爪11中吸取PCB部件;

[0041] S3.PCB部件翻转:吸附着PCB部件的吸附器23通过翻转电机21将PCB部件从上往下翻转,并使PCB部件进入接料板42中的料槽421;

[0042] S4.PCB部件运输:通过第一电动输送带41将装有PCB部件的接料板42运送至下工序。

[0043] 所述上料机构1通过将用于夹取装有PCB部件的料盘A的第二夹爪12和用于夹取PCB部件的第一夹爪11进行机械结构整合,降低了所述多功能上料设备的能耗,所述第一夹爪11能够通过补偿驱动机构14在第一爪部122和第二爪部123之间沿Z轴方向移动,使得第一夹爪11和第二夹爪12之间互不干涉,满足了所述上料机构1的工作要求,通过合理化的布局减少了占用空间,缩减了所述料盘A上料和PCB部件上料的时间,从而提升了PCB板的上料效率。

[0044] 上述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。本发明的保护范围以权利要求书为准。

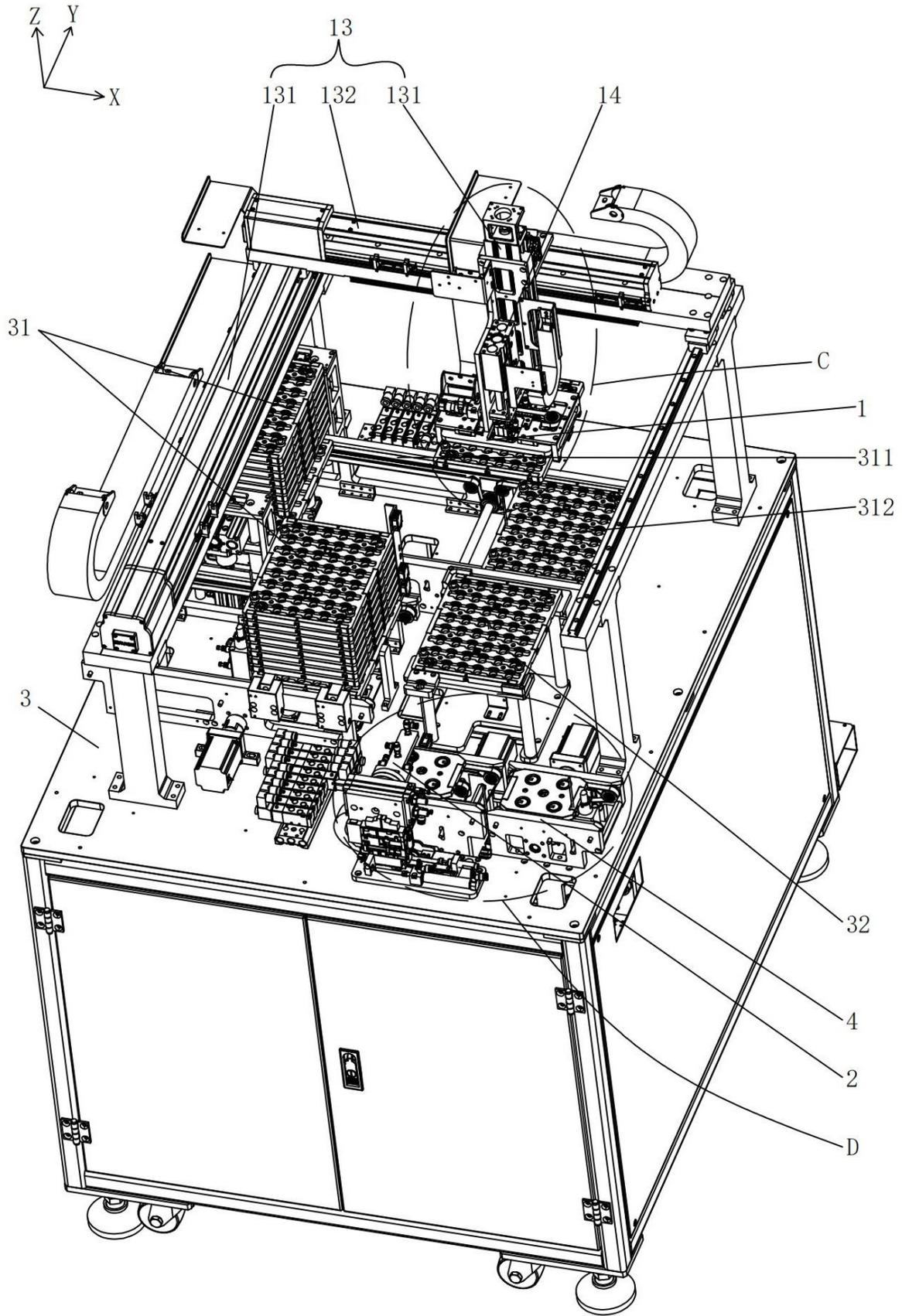


图 1

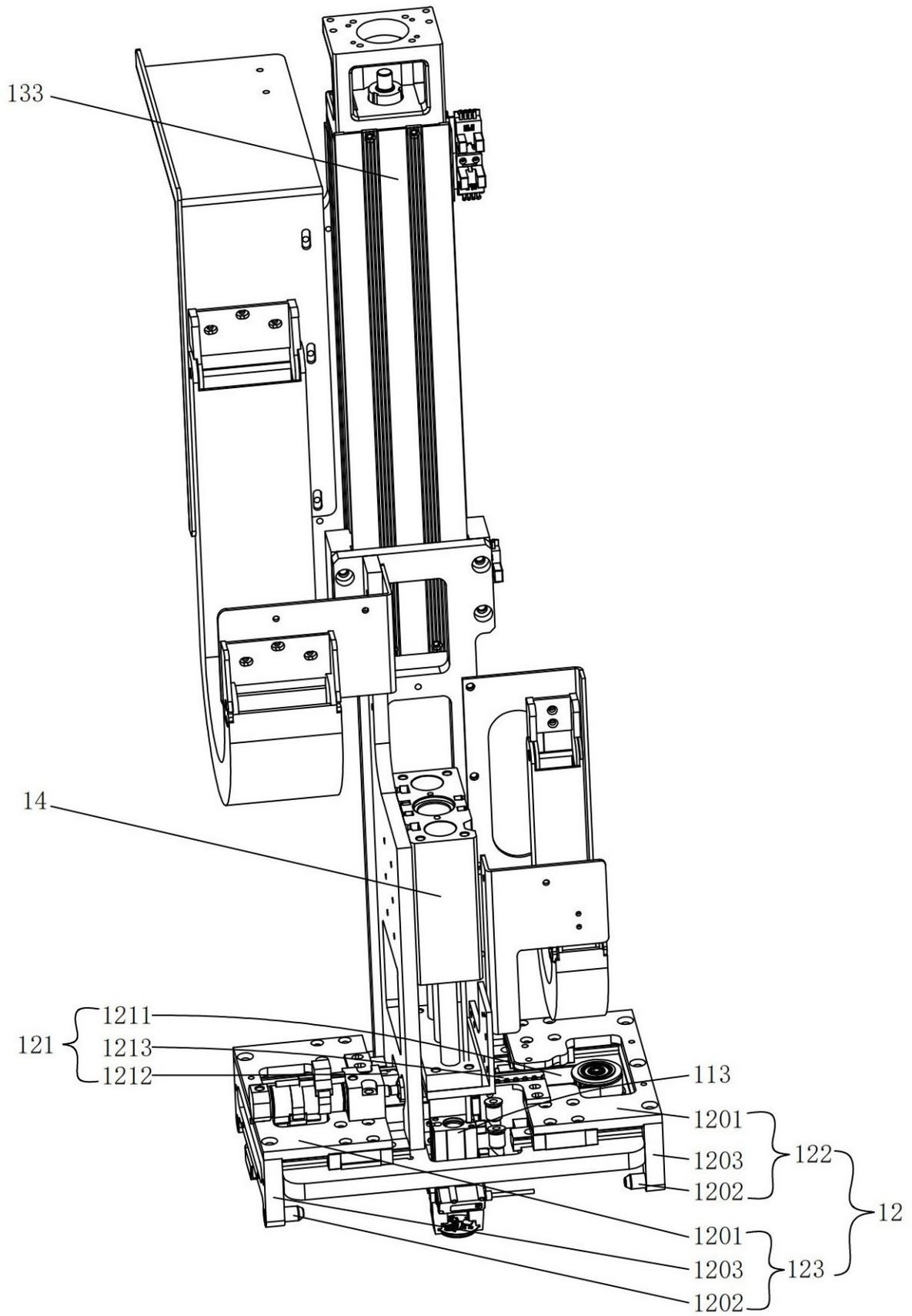


图 2

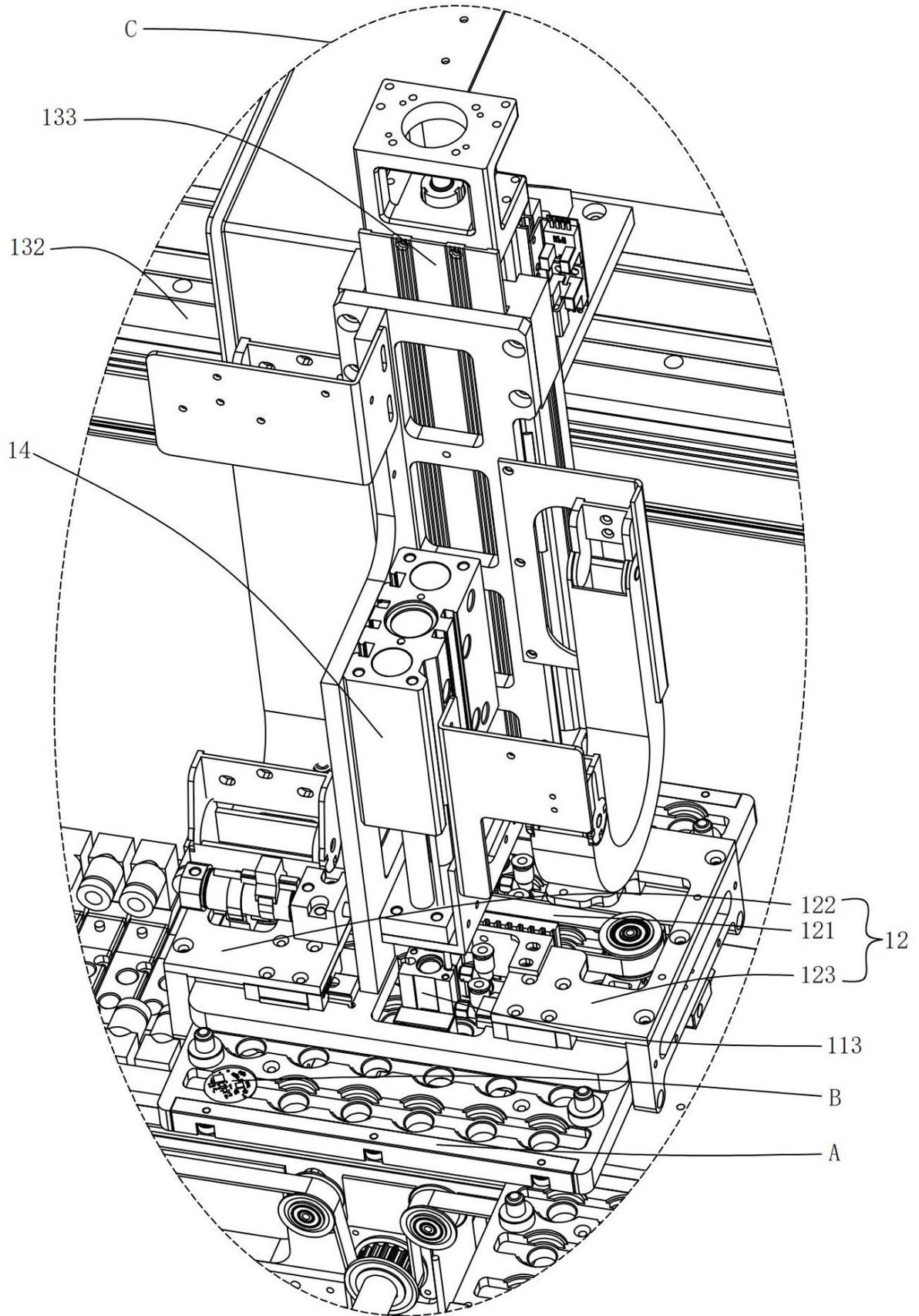


图 3

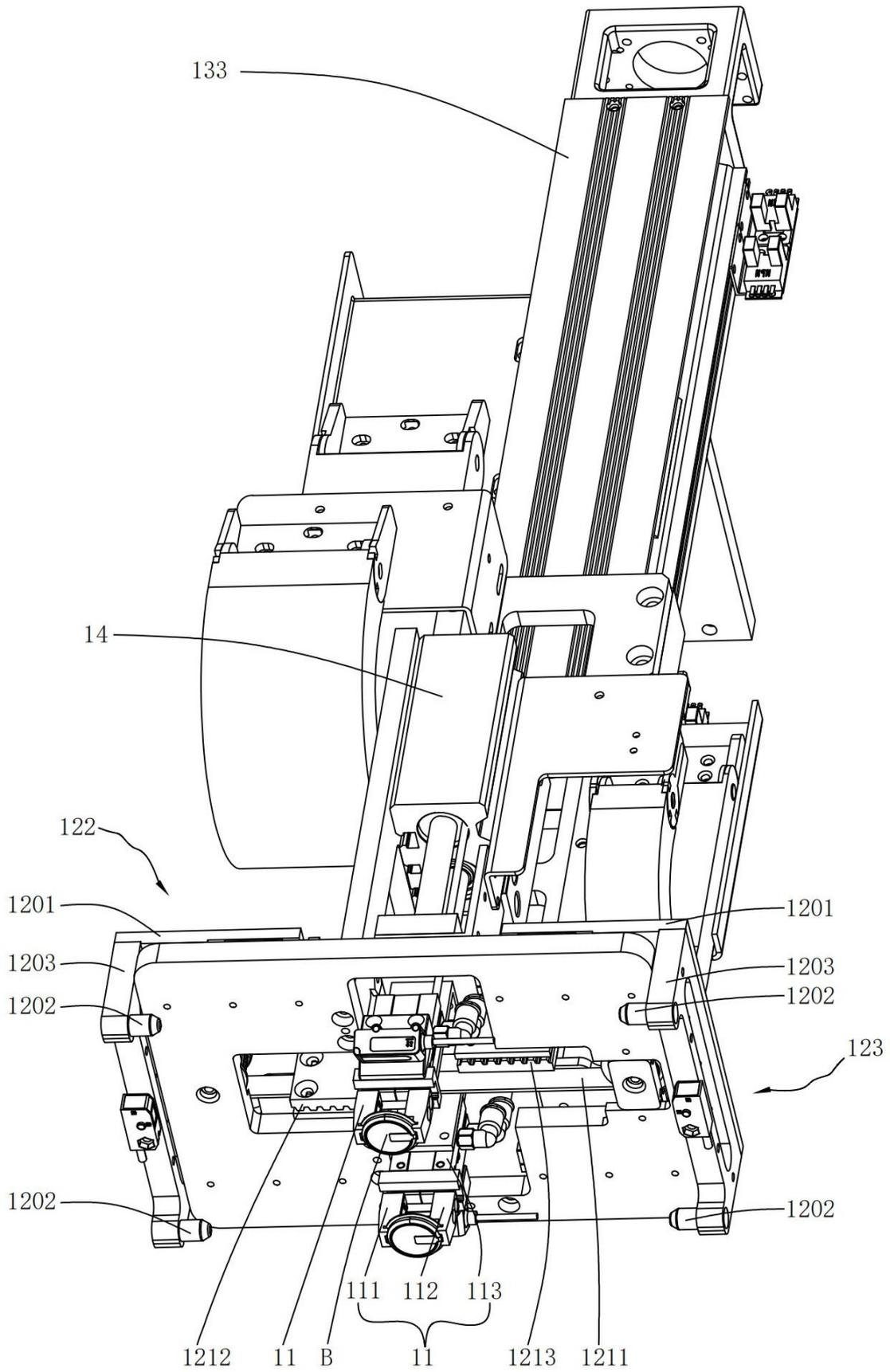


图 4

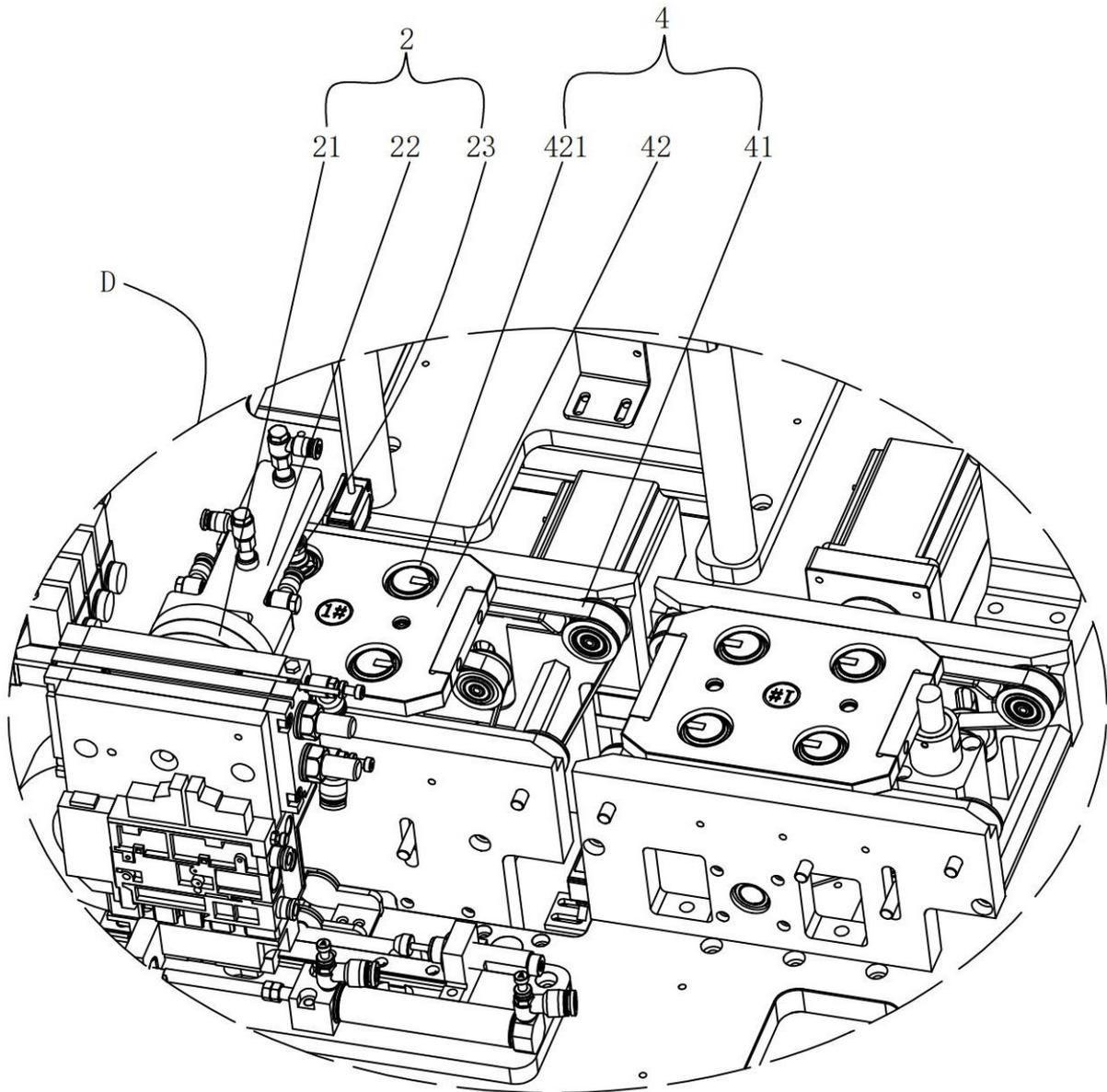


图 5