



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111532487 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 20

(21) 申请号 202010500648.0

B65B 57/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.04

B07C 5/342 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111532487 A

(56) 对比文件

CN 212667785 U, 2021.03.09

CN 110609035 A, 2019.12.24

(43) 申请公布日 2020.08.14

CN 110921319 A, 2020.03.27

(73) 专利权人 苏州领裕电子科技有限公司

CN 209973397 U, 2020.01.21

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄埭镇

CN 108817899 A, 2018.11.16

长平路8号A栋

审查员 赵月霞

(72) 发明人 王宇 韦斌

(74) 专利代理机构 北京商专润文专利代理事务

所(普通合伙) 11317

专利代理师 祖游行

(51) Int. Cl.

B65B 35/26 (2006.01)

B65B 35/18 (2006.01)

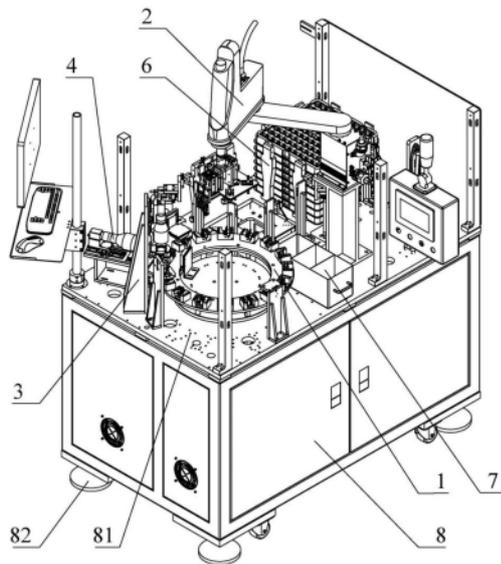
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

多工位检测包装设备

(57) 摘要

本公开提供了一种多工位检测包装设备,至少包括多工位转盘装置与多工位转盘装置相对配合的取放料机械手、上检测装置、水平检测装置和下检测装置及与取放料机械手相对应配合的料仓装置和废料收集盒,多工位转盘装置上设置有若干用于安置产品的定位治具,取放料机械手能够将待检测的产品放置在定位治具上,并将检测后的产品放入料盘中或废料收集盒中。本公开实现了对产品精确、全面地自动检测包装,而且不需要人工更换、叠放料盘,操作简单、方便,精度高、速度快,有效地节省了时间和人力,从而提高了生产效率及产品的整体质量和良率,降低了生产成本,增强了产品的竞争力。



1. 多工位检测包装设备,其特征在于,至少包括多工位转盘装置(1)与所述多工位转盘装置(1)相对应配合的取放料机械手(2)、上检测装置(3)、水平检测装置(4)和下检测装置(5)及与所述取放料机械手(2)相对应配合的料仓装置(6)和废料收集盒(7),所述多工位转盘装置(1)上设置有若干用于安置产品的定位治具(11),所述料仓装置(6)具有用于空料盘沿竖直方向依次叠放的第一放料区间(601)和用于装满产品的料盘沿竖直方向依次叠放的第二放料区间(602),所述取放料机械手(2)能够将待检测的产品放置在所述定位治具(11)上,并将检测后的产品放入所述第二放料区间(602)的料盘中或所述废料收集盒(7)中,所述取放料机械手(2)能够将所述第一放料区间(601)中的空料盘叠放在所述第二放料区间(602)中的装满产品的料盘上;

所述取放料机械手(2)的前端设置有用于吸取料盘的吸盘组件(21)及至少一个用于夹取产品的夹料组件(22);

所述夹料组件(22)包括两个夹块(221)、驱动两个所述夹块(221)进行夹料的第一驱动机构(222)及驱动所述第一驱动机构(222)和两个所述夹块(221)上下运动的第一升降机构(223);

所述料仓装置(6)包括由多个定位挡板(61)形成的所述第一放料区间(601)和所述第二放料区间(602),所述第一放料区间(601)的下方和所述第二放料区间(602)的下方分别设置有第一顶料板(62)及驱动所述第一顶料板(62)上下运动的第三升降机构(63),所述第二放料区间(602)的外侧设置有至少两个第一对中机构(64),两个所述第三升降机构(63)通过所述第一顶料板(62)能够分别推动所述第一放料区间(601)中的空料盘和所述第二放料区间(602)中的料盘上下运动,两个以上的所述第一对中机构(64)能够推动所述第二放料区间(602)中的料盘进行对中;所述第一对中机构(64)包括第一推板(641)及驱动第一推板(641)运动的第三驱动机构(642),各个所述第一对中机构(64)的第三驱动机构(642)分别推动第一推板(641)向第二放料区间(602)的中心运动,从而对第二放料区间(602)中的料盘进行对中定位;

所述多工位转盘装置(1)包括第一转盘(13)及驱动所述第一转盘(13)旋转的第二驱动机构(12),所述第一转盘(13)沿其圆周方向设置有多组所述定位治具(11),所述定位治具(11)能够随所述第一转盘(13)旋转分别与所述上检测装置(3)、所述水平检测装置(4)、所述下检测装置(5)和所述取放料机械手(2)相对应配合;

所述定位治具(11)上设置有用于定位安置产品的第一定位槽(111)及用于与产品的相应部位相对应的第一避让通孔(112),所述第一定位槽(111)中设置有用于夹紧产品的第二压块(114)及与所述第二压块(114)相配合的弹性元件(115);

所述第一升降机构(223)安装在第一支座(24)上,两个夹块(221)上还分别设置有用于与产品相配合的第二定位槽(2211),第一升降机构(223)驱动第一驱动机构(222)和两个夹块(221)整体向下运动到合适的位置,第一驱动机构(222)驱动两个夹块(221)夹取相应的产品,两个夹块(221)上的第二定位槽(2211)还能够分别与产品的相应部位相配合,从而夹取产品;

定位挡板和第一对中机构安装在机架的工作底板上,第三升降机构安装在机架的工作底板下方,机架的工作底板上设置有用于第一顶料板穿过的通孔,第一放料区间用于空料盘沿竖直方向依次叠放,第二放料区间用于装满产品的料盘沿竖直方向依次叠放,两个第

三升降机构通过第一顶料板能够分别推动第一放料区间中的空料盘和第二放料区间中的料盘上下运动,两个以上的第一对中机构能够推动第二放料区间中的料盘进行对中定位,当第二放料区间中的一层料盘上摆满产品后,第二放料区间下方的第三升降机构通过第一顶料板带动第二放料区间中的料盘整体向下移动一个料盘的距离,同时第一放料区间下方的第三升降机构通过第一顶料板推动第一放料区间中的空料盘整体向上移动一个料盘的距离,然后再通过取放料机械手从第一放料区间中吸取空料盘叠放在第二放料区间中摆满产品的料盘上,从而实现料盘的自动叠放。

2. 根据权利要求1所述的多工位检测包装设备,其特征在于,所述上检测装置(3)具有位于所述多工位转盘装置(1)上方的第一相机(31),所述水平检测装置(4)具有水平设置的第二相机(41),所述下检测装置(5)具有位于所述多工位转盘装置(1)下方的第三相机(51)。

3. 根据权利要求2所述的多工位检测包装设备,其特征在于,所述吸盘组件(21)包括第一安装板(211)及驱动所述第一安装板(211)上下运动的第二升降机构(212),所述第一安装板(211)上设置有用于吸取料盘的真空吸盘(213)。

4. 根据权利要求3所述的多工位检测包装设备,其特征在于,所述多工位转盘装置(1)的上料工位处设置有与所述定位治具(11)相配合的压料组件(15)。

5. 根据权利要求4所述的多工位检测包装设备,其特征在于,所述多工位转盘装置(1)还包括用于定位安装所述定位治具(11)的定位组件(14)。

多工位检测包装设备

技术领域

[0001] 本公开涉及检测包装设备,尤其涉及一种多工位检测包装设备。

背景技术

[0002] 随着社会的快速发展,市场的需求也越来越快,机械自动化是必然的发展趋势,这就要求企业既要保证产品的质量,又要不断地提高生产效率以满足市场的需求。目前,在CNC加工件、冲压件、注塑件等产品加工完成后,通常都需要先对产品进行相应的检测,检测产品的外形尺寸等是否合格,特别是结构形状复杂且装配精度高的注塑产品,然后再将产品放入相应的料盘中进行包装处理。但是,传统的依靠人工上下料、检测和包装的方式,占用较多的人力,耗费时间长,劳动强度大,操作不便,不利于生产管控,检测精度差,尤其是对于结构形状复杂且装配精度高的注塑产品,容易产生误检、漏检、漏放等,从而影响产品的整体质量和良率,生产效率低,生产成本低,降低了产品的竞争力。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提出一种多工位检测包装设备,可以解决上述技术问题中的至少一个,本公开的技术方案如下:

[0004] 多工位检测包装设备,至少包括多工位转盘装置与多工位转盘装置相对应配合的取放料机械手、上检测装置、水平检测装置和下检测装置及与取放料机械手相对应配合的料仓装置和废料收集盒,多工位转盘装置上设置有若干用于安置产品的定位治具,料仓装置具有用于空料盘沿竖直方向依次叠放的第一放料区间和用于装满产品的料盘沿竖直方向依次叠放的第二放料区间,取放料机械手能够将待检测的产品放置在定位治具上,并将检测后的产品放入第二放料区间的料盘中或废料收集盒中,取放料机械手能够将第一放料区间中的空料盘叠放在第二放料区间中的装满产品的料盘上。

[0005] 在一些实施方式中,上检测装置具有位于多工位转盘装置上方的第一相机,水平检测装置具有水平设置的第二相机,下检测装置具有位于多工位转盘装置下方的第三相机。

[0006] 在一些实施方式中,取放料机械手的前端设置有用于吸取料盘的吸盘组件及至少一个用于夹取产品的夹料组件。

[0007] 在一些实施方式中,夹料组件包括两个夹块、驱动两个夹块进行夹料的第一驱动机构及驱动第一驱动机构和两个夹块上下运动的第一升降机构。

[0008] 在一些实施方式中,吸盘组件包括第一安装板及驱动第一安装板上下运动的第二升降机构,第一安装板上设置有用于吸取料盘的真空吸盘。

[0009] 在一些实施方式中,料仓装置包括由多个定位挡板形成的第一放料区间和第二放料区间,第一放料区间的下方和第二放料区间的下方分别设置有第一顶料板及驱动第一顶料板上下运动的第三升降机构,第二放料区间的外侧设置有至少两个第一对中机构,两个第三升降机构通过第一顶料板能够分别推动第一放料区间中的空料盘和第二放料区间中

的料盘上下运动,两个以上的第一对中机构能够推动第二放料区间中的料盘进行对中。

[0010] 在一些实施方式中,多工位转盘装置包括第一转盘及驱动第一转盘旋转的第二驱动机构,第一转盘沿其圆周方向设置有多个定位治具,定位治具能够随第一转盘旋转分别与上检测装置、水平检测装置、下检测装置和取放料机械手相对应配合。

[0011] 在一些实施方式中,定位治具上设置有用于定位安置产品的第一定位槽及用于与产品的相应部位相对应的第一避让通孔,第一定位槽中设置有用于夹紧产品的第二压块及与第二压块相配合的弹性元件。

[0012] 在一些实施方式中,多工位转盘装置的上料工位处设置有与定位治具相配合的压料组件。

[0013] 在一些实施方式中,多工位转盘装置还包括用于定位安装定位治具的定位组件。

[0014] 本公开的有益效果是:在使用过程中,取放料机械手将产品定位放置的多工位转盘装置的定位治具上,然后多工位转盘装置驱动定位治具分别与上检测装置、水平检测装置和下检测装置相对应配合,对产品进行全面、精确地检测后,根据检测的结果,取放料机械手将合格产品放入第二放料区间中的料盘上进行包装,并将不合格的产品放入废料收集盒中,当第二放料区间中的一个料盘摆满产品后,取放料机械手再从第一放料区间中取空料盘,然后叠放在第二放料区间中摆满产品的料盘上,此过程循环进行,从而实现对产品精确、全面地自动检测包装,而且不需要人工更换、叠放料盘,操作简单、方便,精度高、速度快,稳定性和可靠性高,不易产生误检、漏检、漏放等,尤其适用于结构形状复杂且装配精度高的注塑产品,劳动强度低,有效地节省了时间和人力,便于生产管控,从而提高了生产效率及产品的整体质量和良率,降低了生产成本,增强了产品的竞争力。

[0015] 另外,在本公开技术方案中,凡未作特别说明的,均可通过采用本领域中的常规手段来实现本技术方案。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本公开具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本公开的一些实施方式,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本公开的一种实施方式的多工位检测包装设备的立体图。

[0018] 图2为本公开的一种实施方式的多工位检测包装设备的俯视图。

[0019] 图3为本公开的一种实施方式的取放料机械手的立体图。

[0020] 图4为本公开的一种实施方式的第一支座、真空发生器、吸盘组件及夹料组件的第一立体图。

[0021] 图5为本公开的一种实施方式的第一支座、真空发生器、吸盘组件及夹料组件的第二立体图。

[0022] 图6为本公开的一种实施方式的夹料组件的局部结构示意图。

[0023] 图7为本公开的一种实施方式的上检测装置的立体图。

[0024] 图8为本公开的一种实施方式的水平检测装置的立体图。

[0025] 图9为本公开的一种实施方式的下检测装置的立体图。

- [0026] 图10为本公开的一种实施方式的料仓装置的立体图。
- [0027] 图11为本公开的一种实施方式的第一顶料板及第三升降机构的立体图。
- [0028] 图12为本公开的一种实施方式的第一对中机构的立体图。
- [0029] 图13为本公开的一种实施方式的多工位转盘装置的立体图。
- [0030] 图14为本公开的一种实施方式的多工位转盘装置的主视图。
- [0031] 图15为本公开的一种实施方式的定位治具的立体图。
- [0032] 图16为本公开的一种实施方式的定位组件的立体图。
- [0033] 图17为本公开的一种实施方式的压料组件的立体图。
- [0034] 附图中标号说明,多工位转盘装置1,定位治具11,第一定位槽111,第一避让通孔112,第二孔体113,第二压块114,弹性元件115,第二驱动机构12,中空旋转台121,第一电机122,第二转盘123,第一连接柱124,第一转盘13,定位组件14,第一支架141,第一定位板142,第一孔体1421,压料组件15,第一压块151,第一槽体1511,第四升降机构152,第二支架153,固定盘16,支撑柱161,第一光源17,取放料机械手2,吸盘组件21,第一安装板211,第二升降机构212,真空吸盘213,夹料组件22,夹块221,第二定位槽2211,第一驱动机构222,第一升降机构223,第一连接板224,第二连接板225,带法兰锁紧套23,第一支座24,真空发生器25,上检测装置3,第一相机31,第三支架32,水平检测装置4,第二相机41,第四支架42,下检测装置5,第三相机51,第五支架52,料仓装置6,第一放料区间601,第二放料区间602,定位挡板61,第一顶料板62,第三升降机构63,第一直线模组631,第六支架632,第一固定座633,第一对中机构64,第一推板641,L型推料部6411,第三驱动机构642,第七支架643,第一连接座644,废料收集盒7,机架8,工作底板81,带调整块脚轮82。

具体实施方式

[0035] 为了使本公开的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本公开进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例,仅用以解释本公开,并不用于限定本公开。基于本公开中的实施例,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,都属于本公开保护的范围。

[0036] 在本公开的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“两端”、“两侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,而不是指示或暗示所指的元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“上级”、“下级”、“主要”、“次级”等仅用于描述目的,可以简单地用于更清楚地区分不同的组件,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本公开的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,也可以是一体地连接,可以是机械连接,也可以是电连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0038] 实施例:

[0039] 如图1~17所示,多工位检测包装设备,至少包括多工位转盘装置1与多工位转盘装置1相对应配合的取放料机械手2、上检测装置3、水平检测装置4和下检测装置5及与取放料机械手2相对应配合的料仓装置6和废料收集盒7,多工位转盘装置1、取放料机械手2、上检测装置3、水平检测装置4、下检测装置5、料仓装置6和废料收集盒7通常设置在机架8的工作底板81上,多工位转盘装置1上设置有用于安置产品的定位治具11,定位治具11可以是一个或者两个以上,料仓装置6具有第一放料区间601和第二放料区间602,第一放料区间601用于空料盘沿竖直方向依次叠放,第二放料区间602用于装满产品的料盘沿竖直方向依次叠放。取放料机械手2能够将待检测的产品放置在定位治具11上,多工位转盘装置1能够驱动定位治具11分别与上检测装置3、水平检测装置4和下检测装置5相对应,上检测装置3、水平检测装置4和下检测装置5能够对定位治具11上的产品的外形尺寸等进行全面、精确地检测,然后取放料机械手2将检测后的合格产品放入第二放料区间602的料盘中、不合格的产品放入废料收集盒7中,第二放料区间602中的一层料盘放满产品后,取放料机械手2再从第一放料区间601中取新的空料盘叠放在第二放料区间602中的装满产品的料盘上,从而实现对产品精确、全面地自动检测包装,而且不需要人工更换、叠放料盘。

[0040] 上检测装置3包括第三支架32,第三支架32上设置有位于多工位转盘装置1上方的第一相机31,水平检测装置4包括第四支架42,第四支架42上设有水平设置的第二相机41,下检测装置5包括第五支架52,第五支架52上设置有位于多工位转盘装置1下方的第三相机51,第三支架32、第四支架42和第五支架52分别安装在机架8的工作底板81上。第一相机31、第二相机41和第三相机51可以采用体积小、重量轻、不受磁场影响、抗震动和撞击性好的CCD相机,第一相机31、第二相机41和第三相机51也可以换成3D扫描仪、三维扫描仪、三维智能传感器、光纤位移传感器等激光检测器,激光检测器通过激光扫描等处理能够对形状不规则或结构复杂的产品更加精确、全面的检测。

[0041] 第三支架32、第四支架42和第五支架52上可以分别设置与第一相机31、第二相机41和第三相机51相配合的滑台,比如十字滑台或三轴滑台等,通过滑台便于调节第一相机31和第三相机51的高度位置及第二相机41的水平位置,从而能够更好地检测定位治具11上的产品。第三支架32、第四支架42和第五支架52上还可以分别设置有与第一相机31、第二相机41和第三相机51相对应配合的光源,比如同轴光源、环形光源、背光源等,通过光源能够提供更好的检测环境,检测精度更高。

[0042] 取放料机械手2可以采用六轴的机械手、四轴摆臂的机械手等,取放料机械手2的前端设置有吸盘组件21和夹料组件22,吸取料盘用于吸取放置产品的料盘,夹料组件22用于夹取相应的产品,夹料组件22可以是一个或者两个以上,吸盘组件21和夹料组件22安装在第一支座24上,机械手的前端设置有与第一支座24连接的带法兰锁紧套23,带法兰锁紧套23锁紧在取放料机械手2前端的输出轴上,带法兰锁紧套23也便于与第一支座24连接。

[0043] 夹料组件22包括两个夹块221、驱动两个夹块221进行夹料的第一驱动机构222及驱动第一驱动机构222和两个夹块221整体上下运动的第一升降机构223,第一升降机构223安装在第一支座24上,两个夹块221上还分别设置有用于与产品相配合的第二定位槽2211,第一升降机构223驱动第一驱动机构222和两个夹块221整体向下运动到合适的位置,第一驱动机构222驱动两个夹块221夹取相应的产品,两个夹块221上的第二定位槽2211还能够分别与产品的相应部位相配合,从而保证更加精确、稳固、可靠地夹取产品。

[0044] 第一升降机构223可以采用气缸、油缸、电缸、直线模组等方式,通常采用气缸的方式,结构简单、紧凑,安装、维护方便,安全、环保等。第一升降机构223为第一滑台气缸,比如精密滑台气缸等,第一滑台气缸的滑块通过第一连接板224与第一驱动机构222连接,结构更加紧凑,操作方便,运动更加平稳。

[0045] 通常,第一驱动机构222采用第一气动夹爪,第一气动夹爪与第一滑台气缸的滑块连接,第一气动夹爪的两个夹爪分别与两个夹块221连接,第一气动夹爪通过推动两个夹块221沿水平方向运动以使两个夹块221夹紧产品或者松开产品,从而夹取和放置相应的产品。气动夹爪又名气动手指或气动夹指,是利用压缩空气作为动力,用来夹取或抓取工件的执行装置,它可以有效地提高生产效率及工作的安全性,采用气动手指,不仅结构简单,而且夹持效果好。此外,第一驱动机构222也可以采用两个油缸、两个滑台气缸、两个直线模组或者现有技术中的其他驱动机构分别推动两个夹块221运动以使两个夹块221夹紧产品或者松开产品。

[0046] 第一气动夹爪的两个夹爪上分别连接有第二连接板225,两个第二连接板225分别与两个夹块221连接,通过第二连接板225便于对夹块221进行安装、调节等,操作更加方便,可靠性更高。第二连接板225上还设置有分别与夹块221和第一气动夹爪的夹爪相配合的定位槽,夹块221和第一气动夹爪的夹爪分别与两个定位槽相配合连接,结构更加紧凑、稳定。

[0047] 吸盘组件21包括第一安装板211及驱动第一安装板211上下运动的第二升降机构212,第二升降机构212安装在第一支座24上,第一安装板211上设置有用于吸取料盘的真空吸盘213,真空吸盘213的数量和排布等根据所吸取的料盘大小、重量等而定,第二升降机构212推动第一安装板211向下运动以使真空吸盘213吸取相应的料盘。第一安装板211上还可以设置有调节真空吸盘213位置的第一长圆孔,通过第一长圆孔便于根据实际需要调节真空吸盘213的位置,从而更好地吸取料盘。

[0048] 第二升降机构212可以采用气缸、油缸、电缸、直线模组等方式,通常采用气缸的方式,结构简单、紧凑,安装、维护方便,安全、环保等。第二升降机构212为第二滑台气缸,比如精密滑台气缸等,第二滑台气缸的滑块与第一安装板211连接,结构更加紧凑,操作方便,运动更加平稳。

[0049] 第一支座24上设置有与吸盘组件21相配合的真空发生器25,真空发生器25具有结构简单、体积小、质量轻、价格低、安装方便等优点,通过真空发生器25能够为吸盘组件21的真空吸盘213提供真空以使真空吸盘213吸取相应的料盘。

[0050] 料仓装置6包括多个定位挡板61,多个定位挡板61分别形成的第一放料区间601和第二放料区间602,第一放料区间601的下方和第二放料区间602的下方分别设置有第一顶料板62及驱动第一顶料板62上下运动的第三升降机构63,第二放料区间602的外侧设置有至少两个第一对中机构64,定位挡板61和第一对中机构64的数量和排布等根据料盘的具体情况而定,定位挡板61和第一对中机构64安装在机架8的工作底板81上,第三升降机构63安装在机架8的工作底板81下方,机架8的工作底板81上设置有用于第一顶料板62穿过的通孔。第一放料区间601用于空料盘沿竖直方向依次叠放,第二放料区间602用于装满产品的料盘沿竖直方向依次叠放,两个第三升降机构63通过第一顶料板62能够分别推动第一放料区间601中的空料盘和第二放料区间602中的料盘上下运动,两个以上的第一对中机构64能够推动第二放料区间602中的料盘进行对中定位,从而便于更加精确、稳定地将产品摆放在

料盘上。当第二放料区间602中的一层料盘上摆满产品后,第二放料区间602下方的第三升降机构63通过第一顶料板62带动第二放料区间602中的料盘整体向下移动一个料盘的距离,同时第一放料区间601下方的第三升降机构63通过第一顶料板62推动第一放料区间601中的空料盘整体向上移动一个料盘的距离,然后再通过取放料机械手2从第一放料区间601中吸取空料盘叠放在第二放料区间602中摆满产品的料盘上,此过程不断重复进行,从而实现料盘的自动叠放等,不需要人工频繁地更换、叠放料盘等。

[0051] 第三升降机构63可以采用气缸、油缸、电缸、直线模组等方式,通常可以采用直线模组的方式,运动精度高、平稳,控制方便。第三升降机构63包括第一直线模组631,第一直线模组631的移动块通过第六支架632与第一顶料板62连接,第一直线模组631安装在第一固定座633上,第一固定座633安装在机架8的工作底板81下方。

[0052] 第一对中机构64包括第一推板641及驱动第一推板641运动的第三驱动机构642,各个第一对中机构64的第三驱动机构642分别推动第一推板641向第二放料区间602的中心运动,从而对第二放料区间602中的料盘进行对中定位,结构简单,操作方便。

[0053] 第三驱动机构642可以采用气缸、油缸、电缸、直线模组等方式,通常采用气缸的方式,结构简单、紧凑,安装、维护方便,安全、环保等。第一驱动机构222为第一气缸,比如精密滑台气缸,运动更加平稳、精度更高,安装等更加方便,第一气缸安装在第七支架643上,第七支架643安装在相应的工作底板81上,第一气缸通过第一连接座644与第一推板641连接,结构简单、紧凑,操作方便。

[0054] 两个第一对中机构64对称设置在第二放料区间602的两个对角,两个第一对中机构64沿对角线向第二放料区间602的中心运动,从而对第二放料区间602中的料盘进行对中定位,从而结构更加简单,稳定性和可靠性更高。第一推板641上设还置有L型推料部6411,L型推料部6411更加便于与料盘的端角相配合,从而更加稳定、可靠地推动第二放料区间602中的料盘进行对中定位。

[0055] 多工位转盘装置1包括第一转盘13及驱动第一转盘13旋转的第二驱动机构12,第二驱动机构12安装在机架8的工作底板81上,多个定位治具11沿第一转盘13的圆周方向均布,多工位转盘装置1还包括定位治具11相配合的压料组件15和定位组件14,压料组件15和定位组件14安装在机架8的工作底板81上,压料组件15和定位组件14通常位于第一转盘13的外侧,压料组件15位于多工位转盘装置1的上料工位处,压料组件15通过对定位治具11上的产品进行压料,能够使产品更精确、稳定地定位在定位治具11上,定位组件14用于在第一转盘13上定位安装定位治具11。第二驱动机构12驱动第一转盘13旋转,定位治具11能够随第一转盘13旋转进行圆周运动,从而使定位治具11分别与上检测装置3、水平检测装置4、下检测装置5和取放料机械手2相对应,便于进行产品的上下料及对产品进行全面、精确地检测。

[0056] 定位治具11上设置有用于定位安置产品的第一定位槽111及用于与产品的相应部位相对应的第一避让通孔112,通过第一避让通孔112便于对产品进行精确、全面地检测,操作简单、方便。

[0057] 第一定位槽111中还设置有用于夹紧产品的第二压块114及与第二压块114相配合的弹性元件115,待检测的产品放置在第一定位槽111中,处于压缩状态的弹性元件115推动第二压块114压紧产品,从而使产品稳定、精确地定位在第一定位槽111中。第二压块114可

以采用具有适当弹性的橡胶、聚氨酯、工程塑料等材料制成,从而能够防止损伤产品等,更加安全、可靠。弹性元件115通常可以采用弹簧,弹簧的数量和排布等根据具体的情况而定,第一定位槽111的侧面上和第二压块114上可以分别设置与弹簧的两端相配合的槽体,结构更加简单、紧凑、稳固,操作更加方便。

[0058] 定位组件14包括第一支架141,第一支架141安装在机架8的工作底板81上,第一支架141上设置有第一定位板142,第一定位板142通常位于第一转盘13的上方,第一定位板142上设置有第一孔体1421,定位治具11上设置有能够与第一孔体1421相对应的第二孔体113,第一孔体1421和第二孔体113的数量和排布等根据具体的情况而定,通常第一定位板142的两侧分别设置有第一孔体1421,定位治具11的两侧分别设置有第二孔体113。在第一转盘13上安装定位治具11时,先用定位销穿过第一孔体1421和第二孔体113进行定位,然后再通过螺钉等连接件将定位治具11固定在第一转盘13上,操作更加方便,定位治具11的安装精度更高。

[0059] 压料组件15包括第一压块151及驱动第一压块151上下运动的第四升降机构152,第一压块151位于定位治具11的上方,第一压块151上设置有用于与产品相配合的第一槽体1511,第四升降机构152推动第一压块151向下运动,第一压块151对定位治具11上的产品进行压料,从而防止产品与第一定位槽111不能充分接触等,保证产品更精确、稳定地定位在定位治具11的第一定位槽111中。第一压块151可以采用具有适当弹性的橡胶、聚氨酯、工程塑料等材料制成,从而能够防止损伤产品等,更加安全、可靠。

[0060] 第四升降机构152可以采用气缸、油缸、电缸、直线模组等方式,通常采用气缸的方式,结构简单、紧凑,安装、维护方便,安全、环保等。第四升降机构152为第二气缸,比如精密滑台气缸等,第二气缸安装在第二支架153上,第二支架153安装在机架8的工作底板81上,第二气缸通常位于定位治具11的上方,第二气缸的伸出端与第一压块151连接。

[0061] 第二驱动机构12包括中空旋转台121及驱动中空旋转台121的第一电机122,中空旋转台121安装在机架8的工作底板81上,中空旋转台121驱动第一转盘13旋转,中空旋转台121的转盘为中空结构,中空旋转台121的转盘由一套精密交叉滚子轴承支撑以使转盘能够承受径向、轴向、倾覆等各种力矩,第一电机122连接在转盘侧边,第一电机122可以是伺服电机、步进电机等,交叉滚子轴承的外圈与第一转盘13连接,第一电机122通过齿轮传动等驱动交叉滚子轴承的外圈转动,从而驱动第一转盘13旋转,效率高、精度高、刚性高、承载稳定等。

[0062] 中空旋转台121上设置有第二转盘123,第一转盘13位于第二转盘123的上方,第二转盘123通过第一连接柱124与第一转盘13连接,第一连接柱124的两端通常分别与第一转盘13和第二转盘123固定连接,第一连接柱124的数量和排布等根据具体情况而定,第二转盘123与第一转盘13通常同轴心,多个第一连接柱124沿第二转盘123的圆周方向均布,从而能够更加便于第一转盘13位于合适的高度位置,结构更加简单、稳定。

[0063] 第一转盘13可以为环形,第一转盘13的内侧还可以设置有固定盘16,固定盘16位于第二转盘123的上方,固定盘16固定在支撑柱161上,支撑柱161能够穿过第二转盘123和中空旋转台121的中心通孔并安装在机架8的工作底板81上,固定盘16上可以设置有与第一转盘13周围的水平检测装置4相对应配合第一光源17,比如背光源等,在不影响设备上其他装置的情况下,压料组件15和定位组件14也可以设置在固定盘16上。

[0064] 机架8的底部可以设置有带调整块脚轮82,通常在机架8底部的四个端角处分别设置带调整块脚轮82,通过带调整块脚轮82便于对设备整体移动和调平,操作方便,提高了设备的灵活性和稳定性。机架8上还设置有防护罩、防护板或防护围栏等,这样更加安全、可靠。

[0065] 在使用过程中,取放料机械手2通过夹料组件22夹取相应的产品,夹料组件22的第一驱动机构222驱动两个夹块221夹取产品,两个夹块221上的第二定位槽2211能够保证稳定、可靠地夹持产品,然后取放料机械手2将产品定位放置的多工位定位治具11的第一定位槽111中,处于压缩状态的弹性元件115推动第二压块114压紧产品,从而使产品稳定、精确地定位在第一定位槽111中,然后多工位转盘装置1驱动第一转盘13旋转,随着第一转盘13的转动,定位治具11依次与压料组件15、上检测装置3、水平检测装置4和下检测装置5相对应配合,压料组件15的第四升降机构152推动第一压块151向下运动,第一压块151对定位治具11上的产品进行压料,从而防止产品与第一定位槽111不能充分接触等,保证产品更精确、稳定地定位在定位治具11的第一定位槽111中,上检测装置3、水平检测装置4和下检测装置5能够对定位治具11上的产品的外形尺寸等进行全面、精确地检测,然后根据检测的结果,取放料机械手2将合格产品放入第二放料区间602中的料盘上进行包装,并将不合格的产品放入废料收集盒7中,当第二放料区间602中的一层料盘摆满产品后,取放料机械手2通过吸盘组件21再从料仓装置6的第一放料区间601中吸取空料盘,然后叠放在第二放料区间602中摆满产品的料盘上,两个第一对中机构64还能够对第二放料区间602中的料盘进行对中定位,此过程循环进行,从而实现对产品精确、全面地自动检测包装,而且不需要人工更换、叠放料盘。

[0066] 与现有技术相比,本公开的优点有:操作简单、方便,精度高、速度快,稳定性和可靠性高,不易产生误检、漏检、漏放、损伤产品、污染产品等,能够适用于CNC加工件、冲压件、注塑件等产品,应用范围广,尤其适用于结构形状复杂且装配精度高的注塑产品,劳动强度低,有效地节省了时间和人力,从而提高了生产效率及产品的整体质量和良率,便于生产管控和自动化生产,降低了生产成本,增强了产品的竞争力。

[0067] 以上所述的仅是本公开的一些实施方式,仅用以说明本公开的技术方案,而非对其限制,应当理解的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本公开创造构思的前提下,还可以根据上述说明加以改进或替换,而所有这些改进和替换都应属于本公开所附权利要求要求的保护范围。在这种情况下,所有细节都可以用等效元素代替,材料、形状和尺寸也可以是任意的。

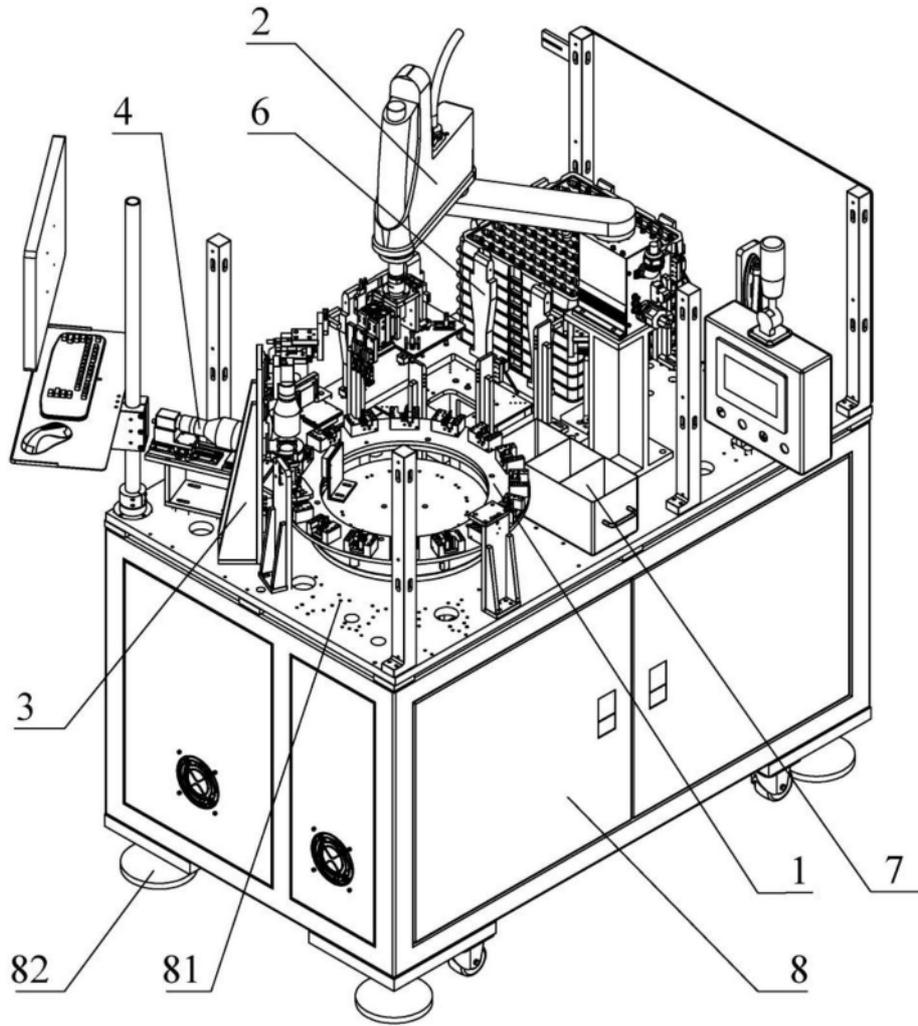


图1

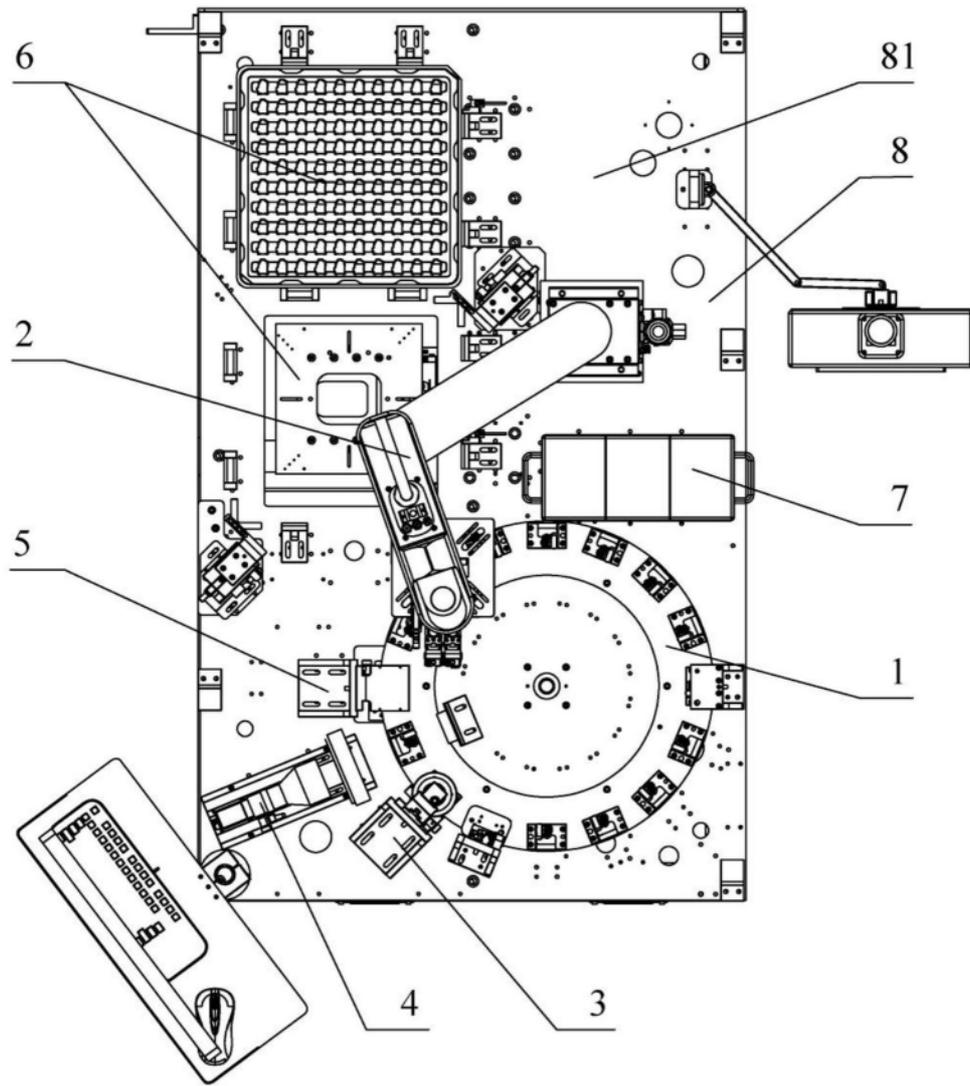


图2

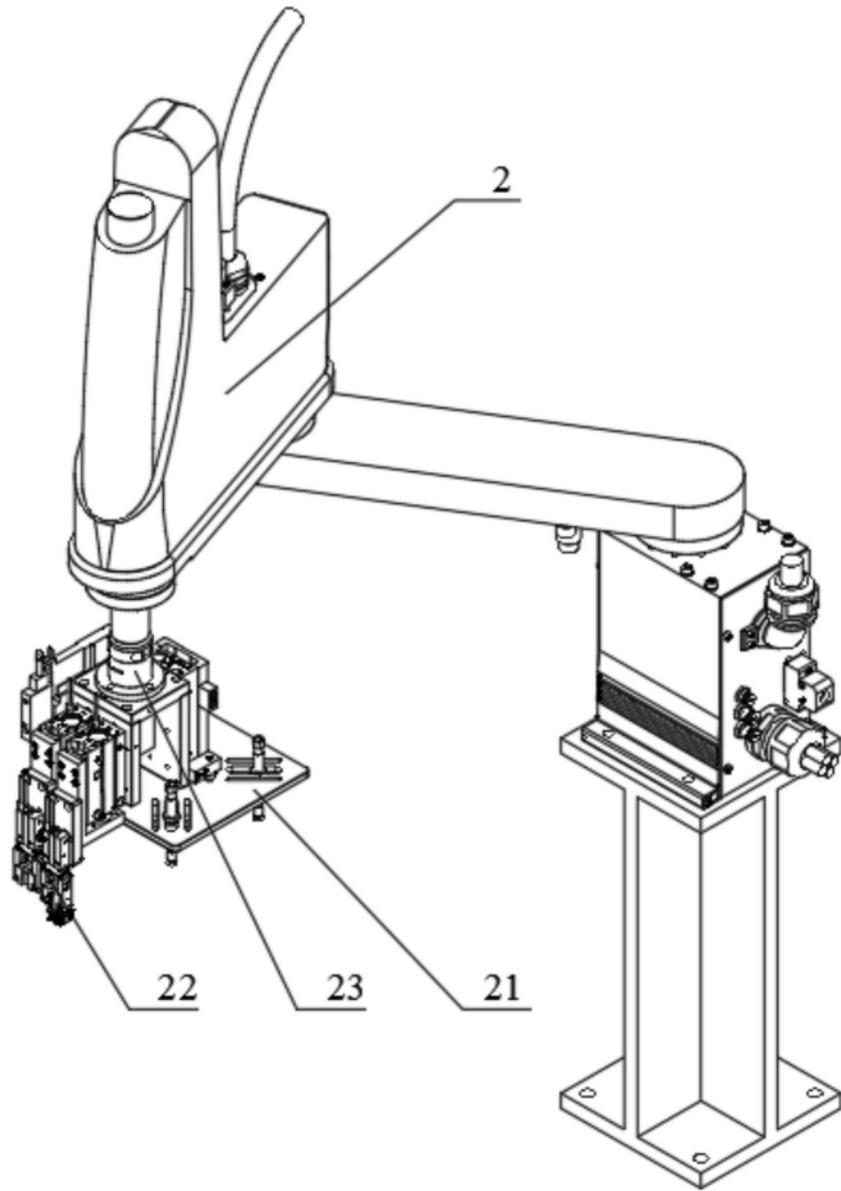


图3

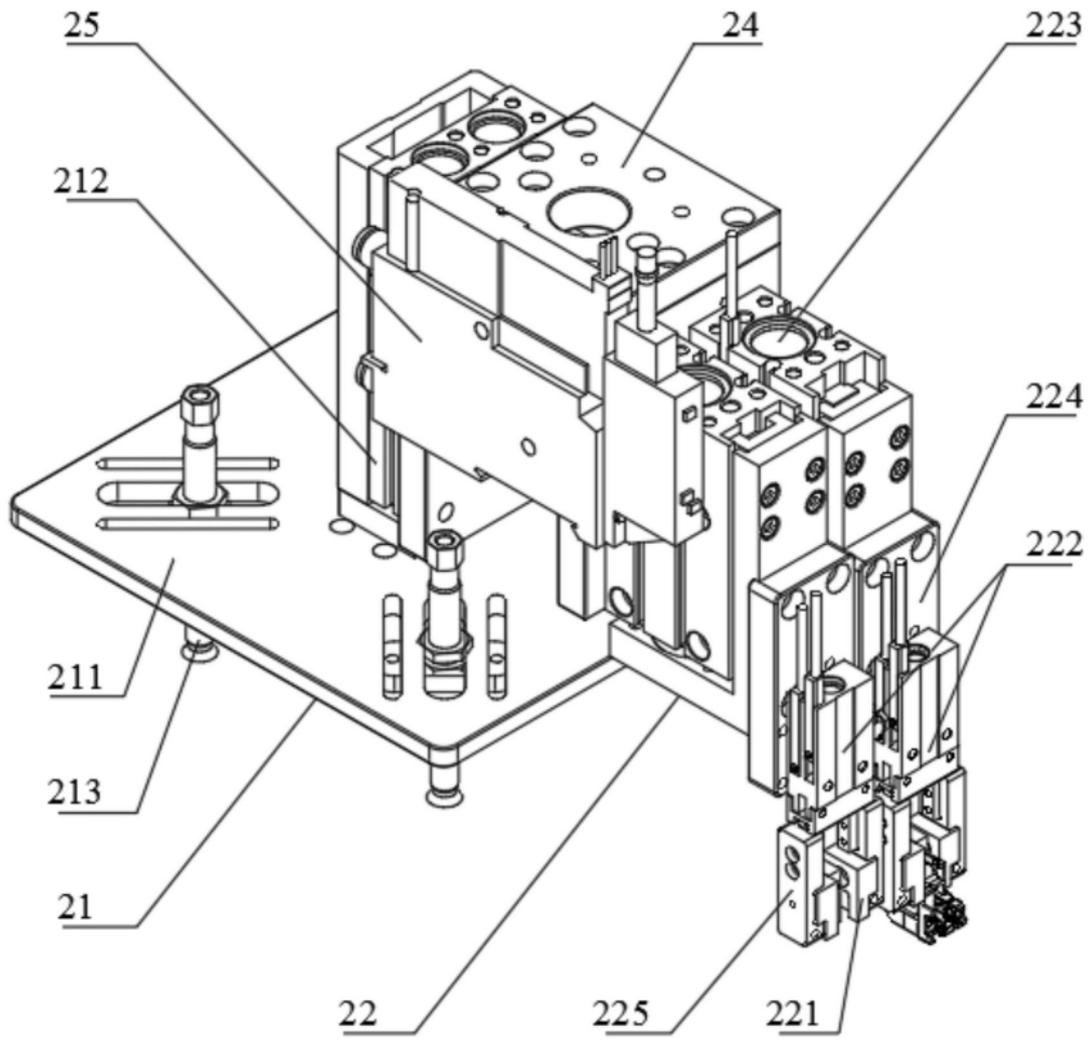


图4

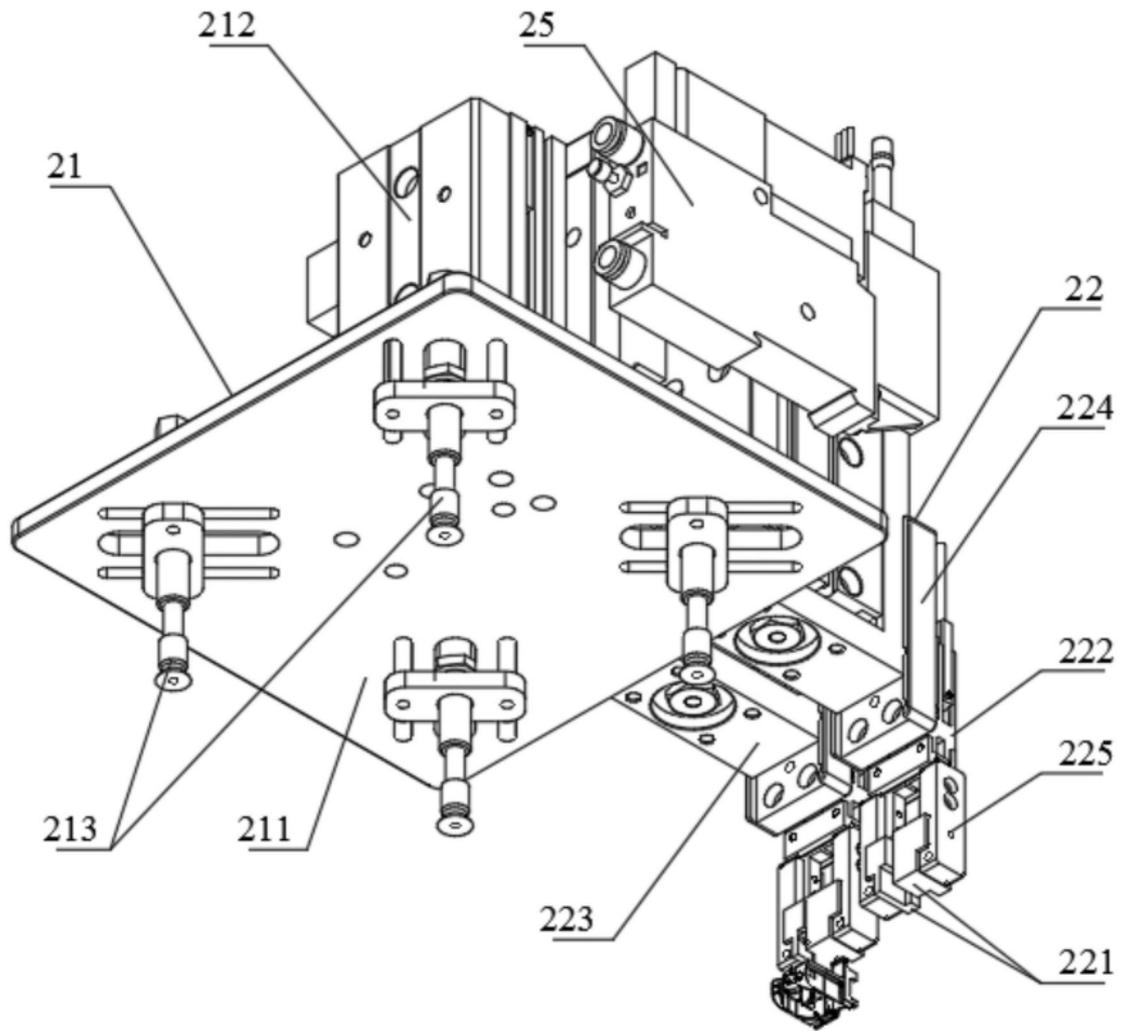


图5

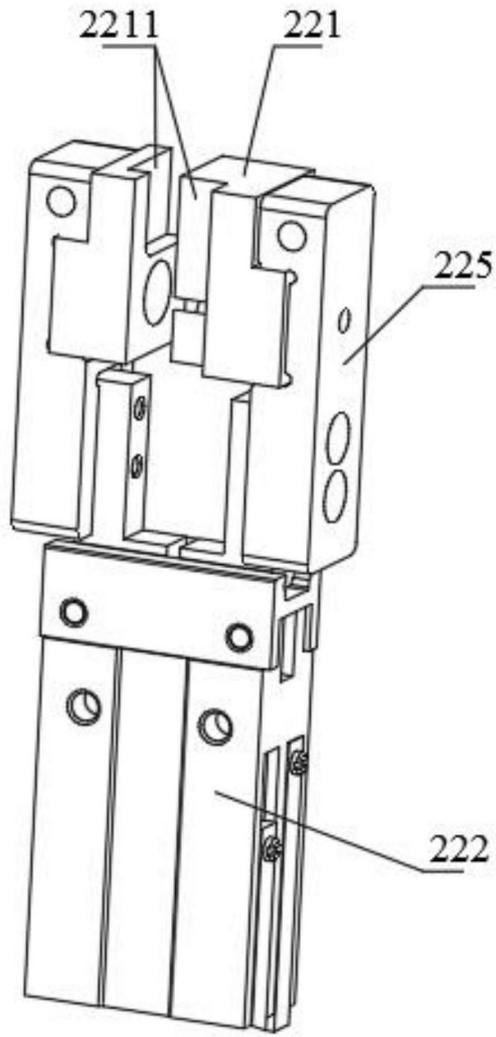


图6

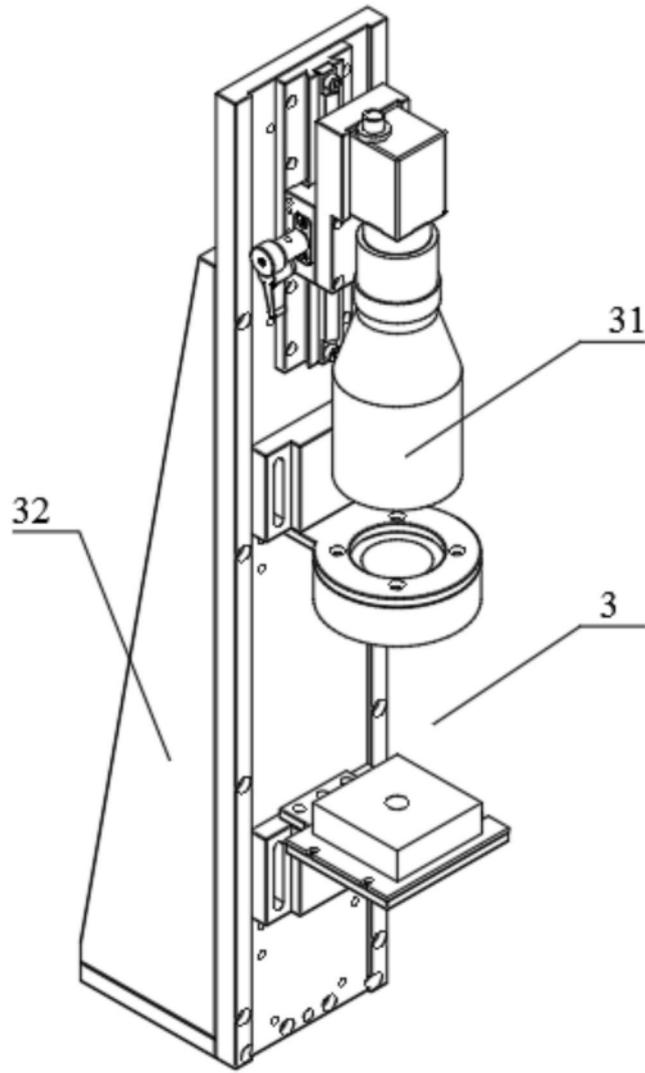


图7

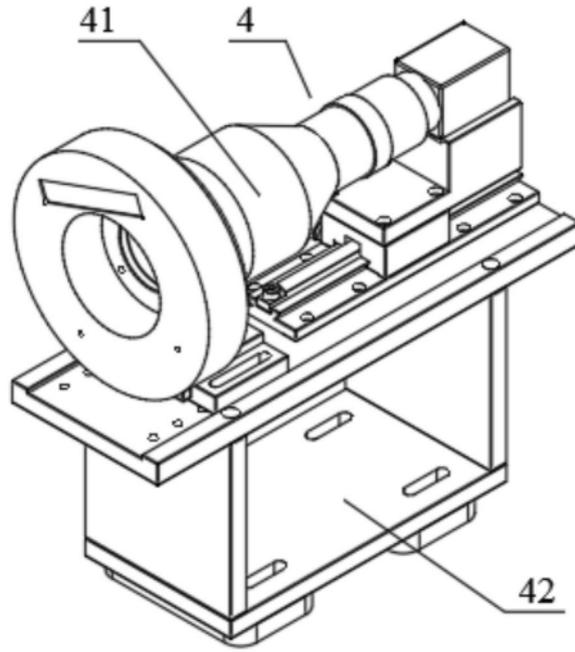


图8

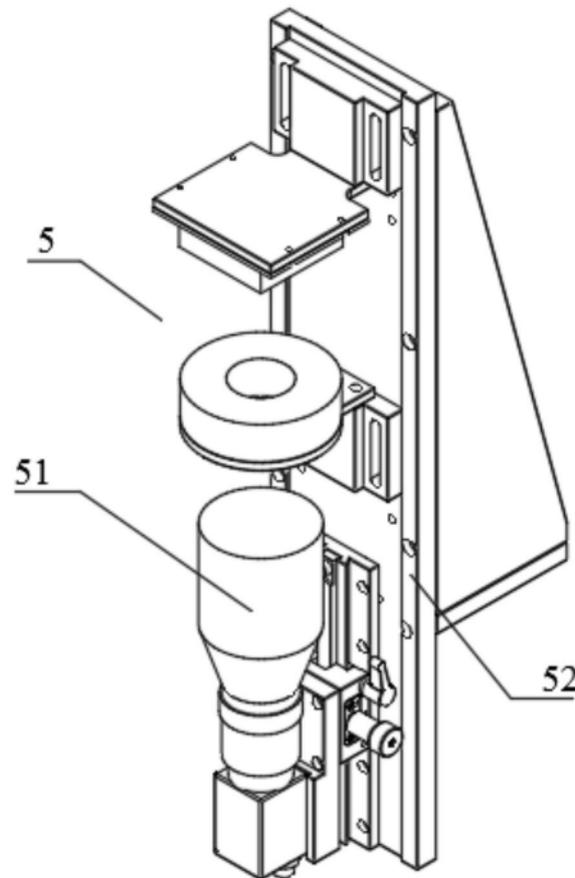


图9

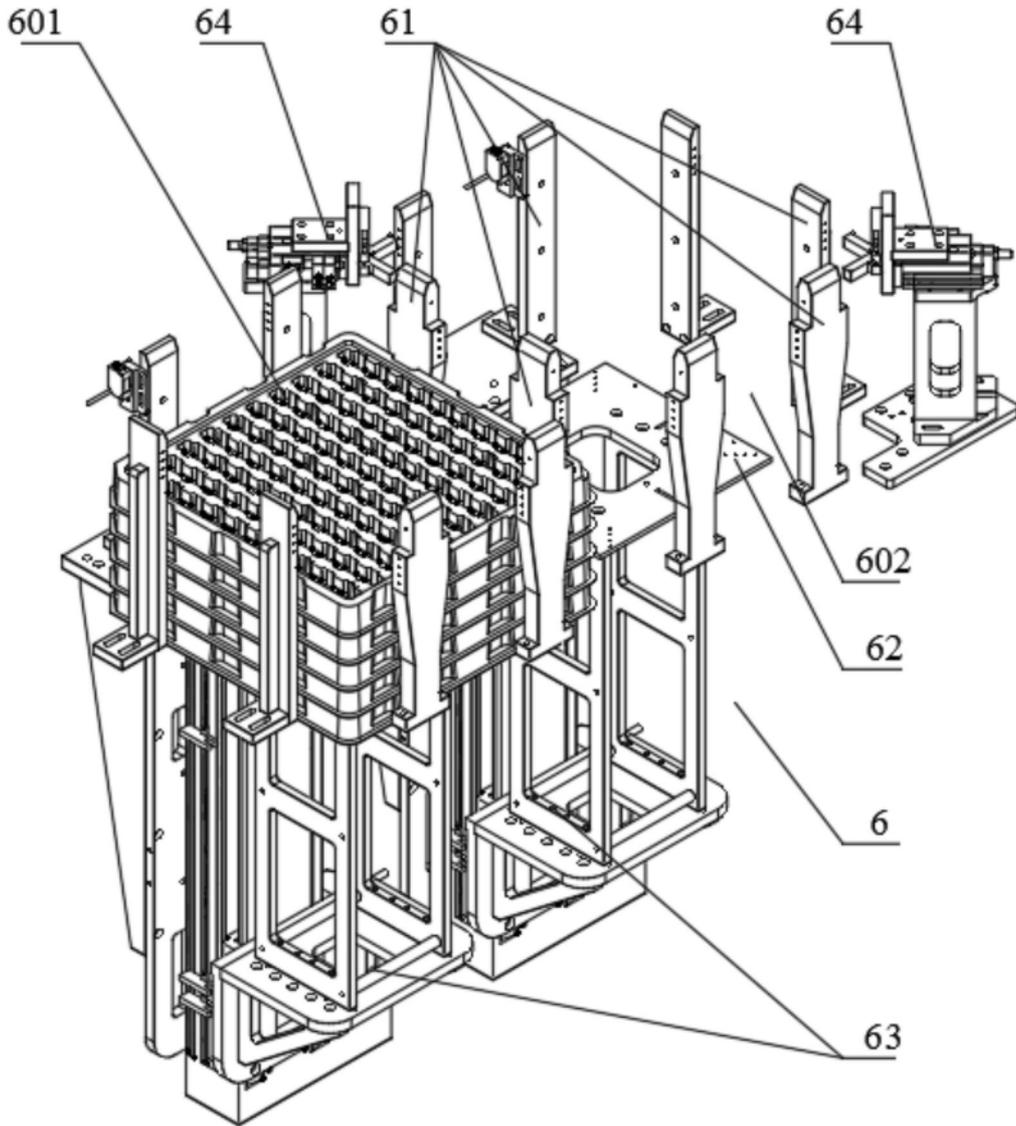


图10

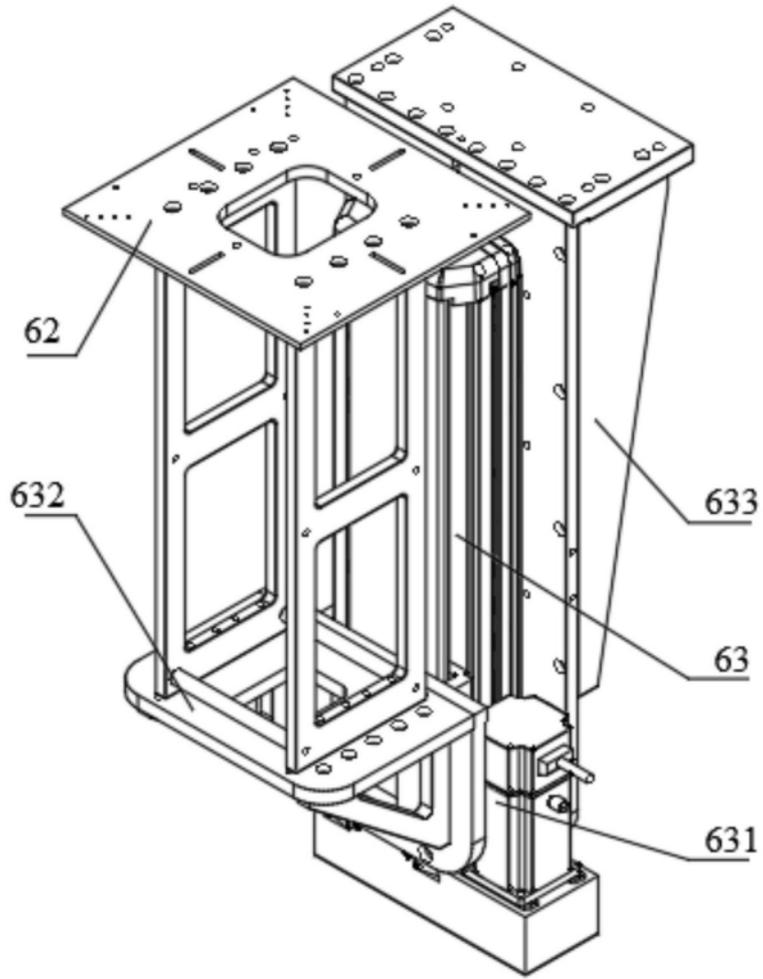


图11

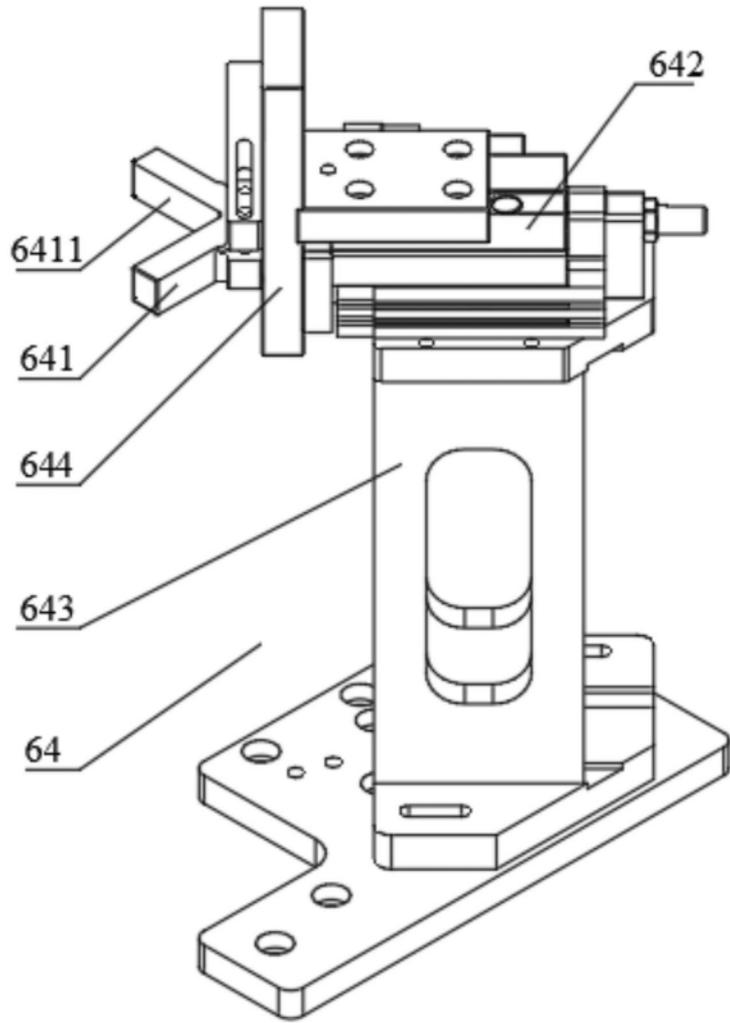


图12

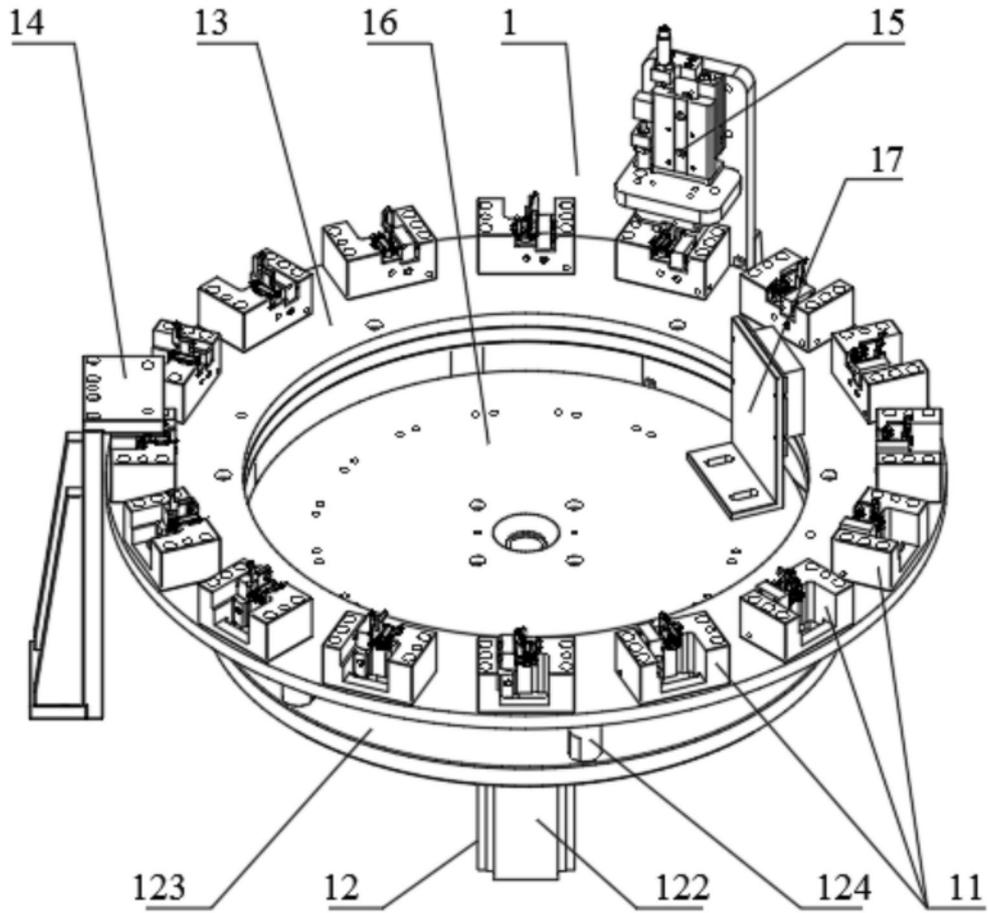


图13

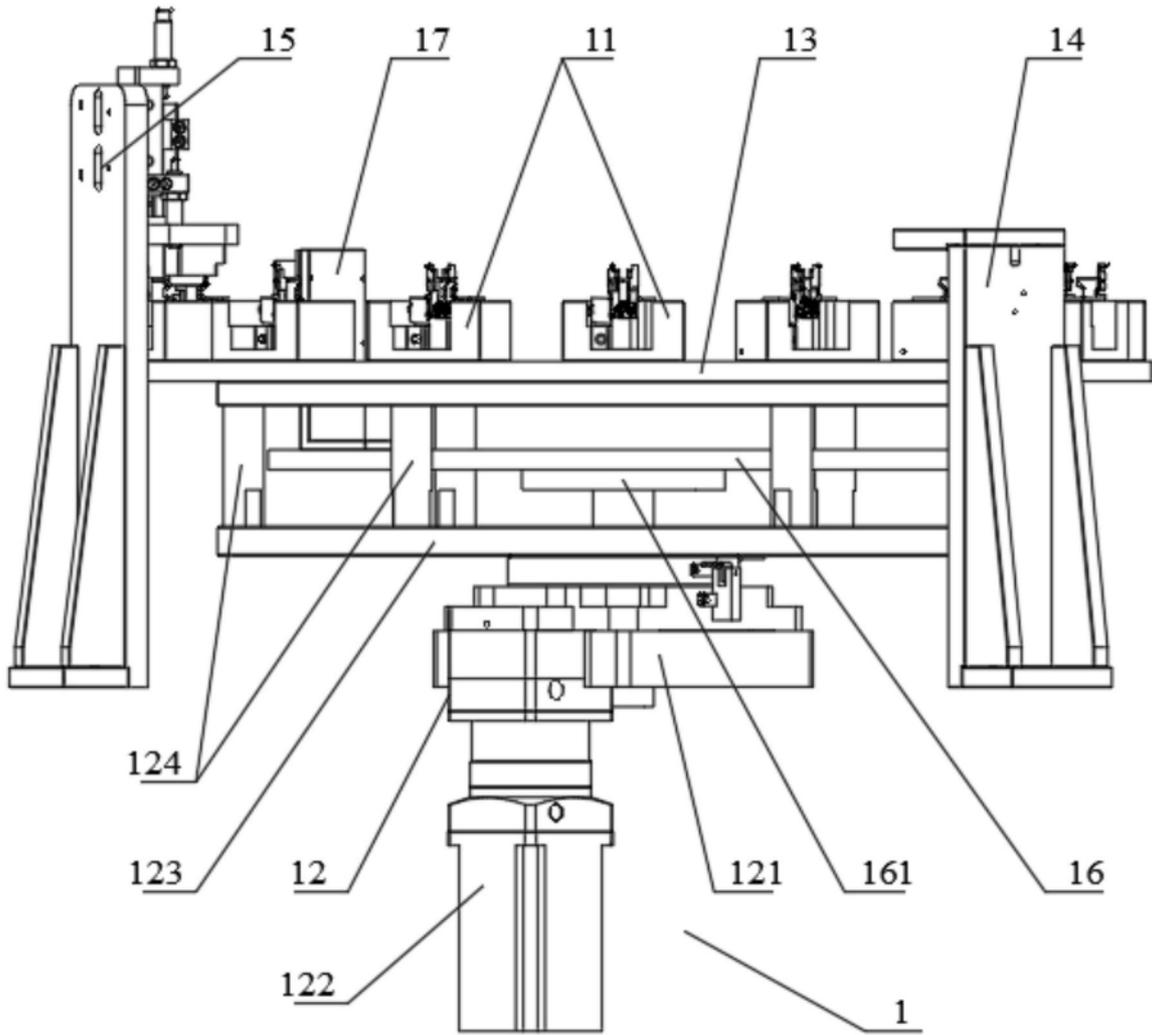


图14

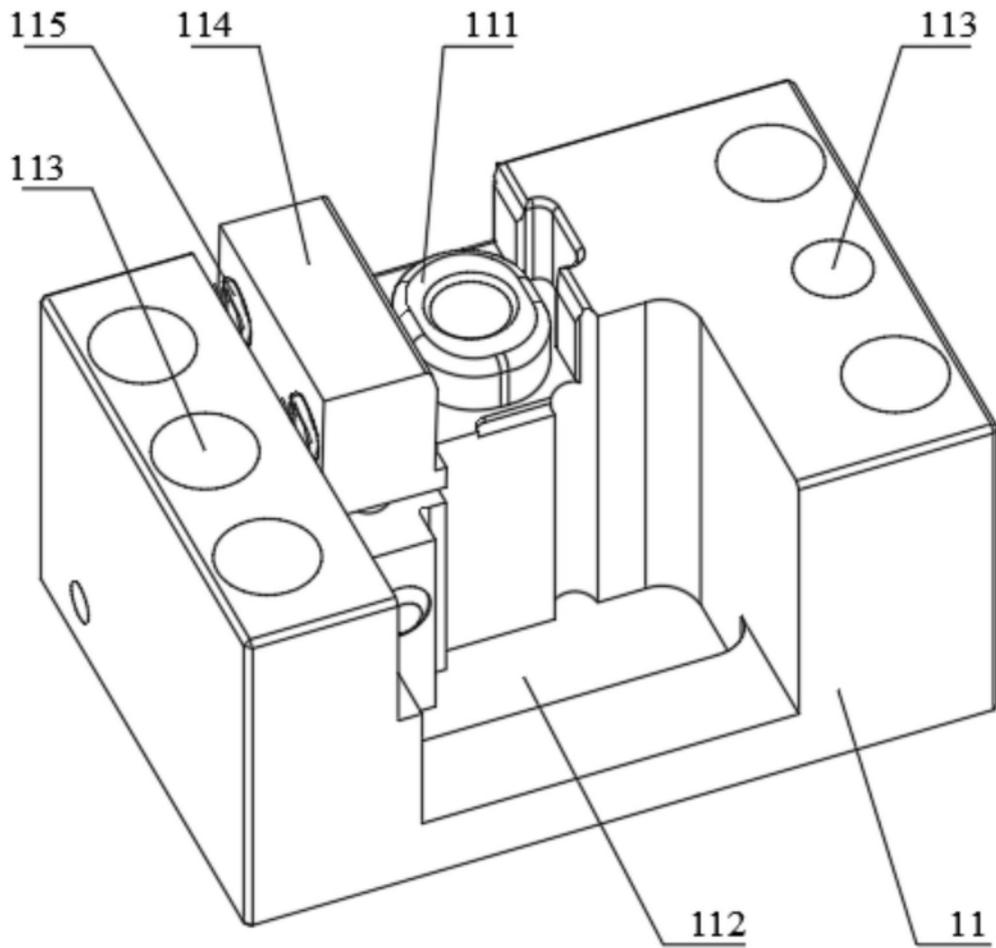


图15

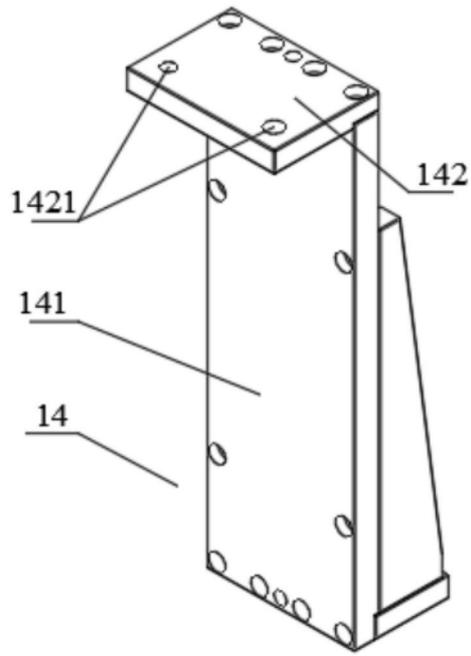


图16

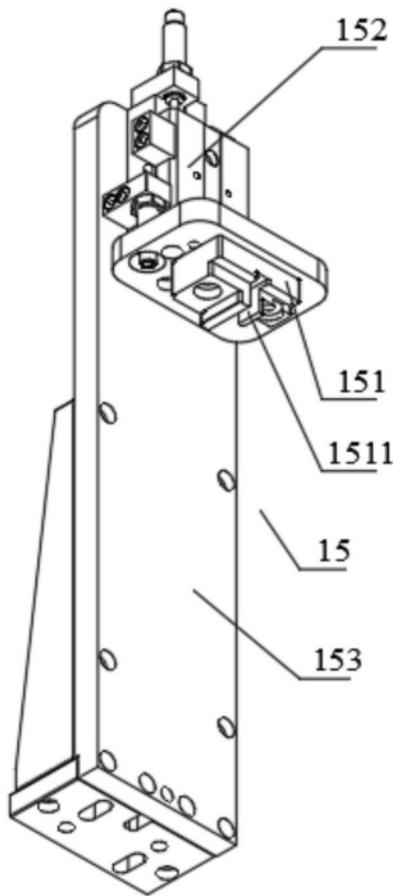


图17