



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112207047 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(21) 申请号 201910622971.2

(22) 申请日 2019.07.11

(71) 申请人 昆山华复精密金属有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区孔雀路207号

(72) 发明人 刘明强

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/04 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

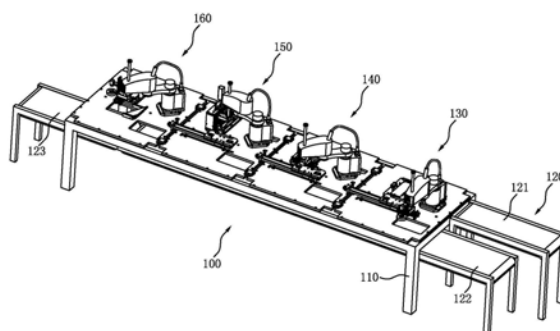
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种自动化检测线

(57) 摘要

本发明涉及一种自动化检测线,其包括:机架,机架设置于水平面上;输送带,输送带设置于机架的下端;第一检测机构,第一检测机构设置于机架上表面的一侧;第二检测机构,第二检测机构设置于第一检测机构的一侧且位于机架上;第三检测机构,第三检测机构设置于第二检测机构的一侧且位于机架上;第四检测机构,第四检测机构设置于第三检测机构的一侧且位于机架上;控制单元,控制单元、第一检测机构、第二检测机构、第三检测机构、第四检测机构电性连接,利用本发明的自动化检测线,不仅通过机械手臂替代人工,将产品集中于一条检测线上进行自动化作业,从而减少人力及产品周转的时间,还大大提高了产品的检测效率及良率。



1. 一种自动化检测线,其特征在于,包括:

机架,所述机架设置于水平面上;

输送带,所述输送带设置于所述机架的下端,所述输送带包括第一输送带、第二输送带及第三输送带,所述第一输送带设置于所述机架的一侧,所述第二输送带及所述第三输送带设置于所述机架的下端;

第一检测机构,所述第一检测机构设置于所述机架上表面的一侧,所述第一检测机构包括第一平面板、第一机械手臂、第一吸盘结构、第一治具、第一固定板、第一滑轨结构及第一传感器,所述第一平面板设置于所述机架上端的一侧,所述第一机械手臂设置于所述第一平面板上,所述第一吸盘结构设置于所述第一机械手臂的顶端,所述第一滑轨结构设置于所述第一平面板上,所述第一治具设置于所述第一机械手臂的一侧,所述第一固定板设置于所述第一滑轨结构上,所述第一传感器设置于所述第一吸盘结构的上方且位于所述第一机械手臂的顶端;

第二检测机构,所述第二检测机构设置于所述第一检测机构的一侧且位于所述机架上,所述第二检测机构包括第二平面板、第二机械手臂、第二吸盘结构、第二治具、第二固定板、第二滑轨结构及第二传感器,所述第二平面板设置于所述第一平面板的一侧,所述第二机械手臂设置于所述第二平面板上,所述第二吸盘结构设置于所述第二机械手臂的顶端,所述第二滑轨结构设置于所述第二平面板上,所述第二治具设置于所述第二机械手臂的一侧,所述第二固定板设置于所述第二滑轨结构上,所述第二传感器设置于所述第二吸盘结构的上方且位于所述第二机械手臂的顶端;

第三检测机构,所述第三检测机构设置于所述第二检测机构的一侧且位于所述机架上,所述第三检测机构包括第三平面板、第三机械手臂、第三吸盘结构、第三治具、第三固定板、第三滑轨结构及第三传感器,所述第三平面板设置于所述第二平面板的一侧,所述第三机械手臂设置于所述第三平面板上,所述第三吸盘结构设置于所述第三机械手臂的顶端,所述第三滑轨结构设置于所述第三平面板上,所述第三治具设置于所述第三机械手臂的一侧,所述第三固定板设置于所述第三滑轨结构上,所述第三传感器设置于所述第三治具上;

第四检测机构,所述第四检测机构设置于所述第三检测机构的一侧且位于所述机架上,所述第四检测机构包括第四平面板、第四机械手臂、第四吸盘结构、第四治具及第四传感器,所述第四平面板设置于所述第三平面板的一侧,所述第四机械手臂设置于所述第四平面板上,所述第四吸盘结构设置于所述第四机械手臂的顶端,所述第四治具设置于所述第四机械手臂的一侧,所述第四传感器设置于所述第四吸盘结构的上方且位于所述第四机械手臂的顶端;

控制单元,所述控制单元、所述第一检测机构、所述第二检测机构、所述第三检测机构、所述第四检测机构电性连接。

2. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第一传感器、所述第二传感器及所述第四传感器为视觉传感器,所述第三传感器为电感式传感器。

3. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第一传感器、所述第二传感器及所述第四传感器分别连接环形式光源结构。

4. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第一输送带与所述第三输送带输送方向相同,所述第二输送带与所述第一输送带输送方向相反。

5. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第一治具、所述第二治具、所述第三治具、所述第四治具、所述第一固定板、所述第二固定板及所述第三固定板上分别设置若干个固定柱。

6. 根据权利要求5所述的自动化检测线,其特征在于,所述固定柱的外表面设有一层保护膜,所述保护膜的材料为软胶材料。

7. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第一平面板、所述第二平面板、所述第三平面板及所述第四平面板分别设置一凹槽,所述第四平面板还设置另一凹槽,所述另一凹槽的侧边上设置一水平滑板,所述水平滑板与所述第四平面板于水平方向上呈一定的倾斜角度。

8. 根据权利要求1所述的自动化检测线,其特征在于,所述第二治具四周设置若干个反射棱镜。

一种自动化检测线

【技术领域】

[0001] 本发明涉及自动化检测的技术领域，具体是涉及一种用于检测产品及孔位的外观尺寸及结构差异的自动化检测线。

【背景技术】

[0002] 针对产品及孔位的外观尺寸及结构差异，现阶段的检测方式为将整体作业分别划分为四个检测区域，每次检测区域分别安排人员进行人工检测，并且在检测完成后进行产品周转，然而该检测方式容易使产品在周转过程中出现产品混料，以及周转产品时损伤产品，影响产品品质，从而产生人力成本增加、产品检测效率及良率降低的问题。

[0003] 有鉴于此，实有必要提供一种自动化检测线，以解决现阶段的检测方式产生的人力成本增加、产品检测效率及良率降低的问题。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种自动化检测线，以解决现阶段的检测方式产生的人力成本增加、产品检测效率及良率降低的问题，所述自动化检测线包括：

[0005] 机架，所述机架设置于水平面上；

[0006] 输送带，所述输送带设置于所述机架的下端，所述输送带包括第一输送带、第二输送带及第三输送带，所述第一输送带设置于所述机架的一侧，所述第二输送带及所述第三输送带设置于所述机架的下端；

[0007] 第一检测机构，所述第一检测机构设置于所述机架上表面的一侧，所述第一检测机构包括第一平面板、第一机械手臂、第一吸盘结构、第一治具、第一固定板、第一滑轨结构及第一传感器，所述第一平面板设置于所述机架上端的一侧，所述第一机械手臂设置于所述第一平面板上，所述第一吸盘结构设置于所述第一机械手臂的顶端，所述第一滑轨结构设置于所述第一平面板上，所述第一治具设置于所述第一机械手臂的一侧，所述第一固定板设置于所述第一滑轨结构上，所述第一传感器设置于所述第一吸盘结构的上方且位于所述第一机械手臂的顶端；

[0008] 第二检测机构，所述第二检测机构设置于所述第一检测机构的一侧且位于所述机架上，所述第二检测机构包括第二平面板、第二机械手臂、第二吸盘结构、第二治具、第二固定板、第二滑轨结构及第二传感器，所述第二平面板设置于所述第一平面板的一侧，所述第二机械手臂设置于所述第二平面板上，所述第二吸盘结构设置于所述第二机械手臂的顶端，所述第二滑轨结构设置于所述第二平面板上，所述第二治具设置于所述第二机械手臂的一侧，所述第二固定板设置于所述第二滑轨结构上，所述第二传感器设置于所述第二吸盘结构的上方且位于所述第二机械手臂的顶端；

[0009] 第三检测机构，所述第三检测机构设置于所述第二检测机构的一侧且位于所述机架上，所述第三检测机构包括第三平面板、第三机械手臂、第三吸盘结构、第三治具、第三固定板、第三滑轨结构及第三传感器，所述第三平面板设置于所述第二平面板的一侧，所述第

三机械手臂设置于所述第三平面板上,所述第三吸盘结构设置于所述第三机械手臂的顶端,所述第三滑轨结构设置于所述第三平面板上,所述第三治具设置于所述第三机械手臂的一侧,所述第三固定板设置于所述第三滑轨结构上,所述第三传感器设置于所述第三治具上;

[0010] 第四检测机构,所述第四检测机构设置于所述第三检测机构的一侧且位于所述机架架上,所述第四检测机构包括第四平面板、第四机械手臂、第四吸盘结构、第四治具及第四传感器,所述第四平面板设置于所述第三平面板的一侧,所述第四机械手臂设置于所述第四平面板上,所述第四吸盘结构设置于所述第四机械手臂的顶端,所述第四治具设置于所述第四机械手臂的一侧,所述第四传感器设置于所述第四吸盘结构的上方且位于所述第四机械手臂的顶端;

[0011] 控制单元,所述控制单元、所述第一检测机构、所述第二检测机构、所述第三检测机构、所述第四检测机构电性连接。

[0012] 可选的,所述第一传感器、所述第二传感器及所述第四传感器为视觉传感器,所述第三传感器为电感式传感器。

[0013] 可选的,所述第一传感器、所述第二传感器及所述第四传感器分别连接环形式光源结构。

[0014] 可选的,所述第一输送带与所述第三输送带输送方向相同,所述第二输送带与所述第一输送带输送方向相反。

[0015] 可选的,所述第一治具、所述第二治具、所述第三治具、所述第四治具、所述第一固定板、所述第二固定板及所述第三固定板上分别设置若干个固定柱。

[0016] 可选的,所述固定柱的外表面设有一层保护膜,所述保护膜的材料为软胶材料。

[0017] 可选的,所述第一平面板、所述第二平面板、所述第三平面板及所述第四平面板分别设置一凹槽,所述第四平面板还设置另一凹槽,所述另一凹槽的侧边上设置一水平滑板,所述水平滑板与所述第四平面板于水平方向上呈一定的倾斜角度。

[0018] 可选的,所述第二治具四周设置若干个反射棱镜。

[0019] 相较于现有技术,本发明的自动化检测线通过控制单元控制机械手臂吸取产品,将其固定于治具上,再通过控制单元控制传感器对产品外观尺寸、结构以及孔位尺寸进行检测,当传感器检测到产品外观尺寸、结构以及孔位尺寸不合格时,控制单元控制机械手臂吸取不合格产品,将其放置于第二输送带输出,当传感器检测到产品外观尺寸、结构以及孔位尺寸合格时,控制单元控制机械手臂吸取合格产品,将其放置于第三输送带输出,利用本发明的自动化检测线,不仅通过机械手臂替代人工,将产品集中于一条检测线上进行自动化作业,从而减少人力及产品周转的时间,还大大提高了产品的检测效率及良率。

【附图说明】

[0020] 图1是本发明的自动化检测线的结构示意图。

[0021] 图2是本发明的自动化检测线的俯视图。

[0022] 图3是本发明的自动化检测线的第一检测机构的结构示意图。

[0023] 图4是本发明的自动化检测线的第一检测机构的另一角度的结构示意图。

[0024] 图5是本发明的自动化检测线的第二检测机构的结构示意图。

- [0025] 图6是本发明的自动化检测线的第二检测机构的另一角度的结构示意图。
- [0026] 图7是本发明的自动化检测线的第三检测机构的结构示意图。
- [0027] 图8是本发明的自动化检测线的第三检测机构的另一角度的结构示意图。
- [0028] 图9是本发明的自动化检测线的第四检测机构的结构示意图。
- [0029] 图10是本发明的自动化检测线的第四检测机构的另一角度的结构示意图。
- [0030] 图11是本发明的自动化检测线于一较佳实施例中的结构示意图。

【具体实施方式】

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的一较佳实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9及图10所示，图1是本发明的自动化检测线的结构示意图，图2是本发明的自动化检测线的俯视图，图3是本发明的自动化检测线的第一检测机构的结构示意图，图4是本发明的自动化检测线的第一检测机构的另一角度的结构示意图，图5是本发明的自动化检测线的第二检测机构的结构示意图，图6是本发明的自动化检测线的第二检测机构的另一角度的结构示意图，图7是本发明的自动化检测线的第三检测机构的结构示意图，图8是本发明的自动化检测线的第三检测机构的另一角度的结构示意图，图9是本发明的自动化检测线的第四检测机构的结构示意图，图10是本发明的自动化检测线的第四检测机构的另一角度的结构示意图，所述自动化检测线100包括：

[0033] 机架110，所述机架110设置于水平面上，所述机架110用于固定所述第一检测机构130、所述第二检测机构140、所述第三检测机构150及所述第四检测机构160；

[0034] 输送带120，所述输送带120设置于所述机架110的下端，所述输送带120 包括第一输送带121、第二输送带122及第三输送带123，所述第一输送带121 设置于所述机架110的一侧，所述第二输送带122及所述第三输送带123设置于所述机架110的下端，所述第一输送带121用于输送物料，所述第二输送带 122用于输出不合格物料，所述第三输送带123用于输出合格物料；

[0035] 第一检测机构130，所述第一检测机构130设置于所述机架110上表面的一侧，所述第一检测机构130包括第一平板131、第一机械手臂132、第一吸盘结构133、第一治具134、第一固定板135、第一滑轨结构136及第一传感器137，所述第一平板131设置于所述机架110上端的一侧，所述第一机械手臂132 设置于所述第一平板131上，所述第一吸盘结构133设置于所述第一机械手臂132的顶端，所述第一滑轨结构136设置于所述第一平板131上，所述第一治具134设置于所述第一机械手臂132的一侧，所述第一固定板135设置于所述第一滑轨结构136上，所述第一传感器137设置于所述第一吸盘结构133 的上方且位于所述第一机械手臂132的顶端，所述第一平板131用于固定所述第一机械手臂132，所述第一机械手臂132及所述第一吸盘结构133用于吸取物料，所述第一治具134用于固定物料，所述第一滑轨结构136用于移动合格物料至所述第二检测机构140一侧，所述第一固定板135用于固定长度及宽度合格的物料，所述第一传感器137用于检测物料外观的长度及宽度，若物料外观的长度和宽度检测不合格，所述控制单元控制所述第一吸盘结构133吸取不合格物料放置于所述第二输送带122输出，若物料外观的长度和宽度检测合格，所述控制单元控制所

述第一吸盘结构133吸取合格物料放置于所述第一滑轨结构136上的第一固定板135上；

[0036] 第二检测机构140,所述第二检测机构140设置于所述第一检测机构130的一侧且位于所述机架110上,所述第二检测机构140包括第二平面板141、第二机械手臂142、第二吸盘结构143、第二治具144、第二固定板145、第二滑轨结构146及第二传感器147,所述第二平面板141设置于所述第一平面板131的一侧,所述第二机械手臂142设置于所述第二平面板141上,所述第二吸盘结构143设置于所述第二机械手臂142的顶端,所述第二滑轨结构146设置于所述第二平面板141上,所述第二治具144设置于所述第二机械手臂142的一侧,所述第二固定板145设置于所述第二滑轨结构146上,所述第二传感器147设置于所述第二吸盘结构143的上方且位于所述第二机械手臂142的顶端,所述第二平面板141用于固定所述第二机械手臂142,所述第二机械手臂142及第二吸盘结构143用于吸取所述第一检测机构130检测合格的物料,所述第二治具144用于固定长度及宽度检测合格的物料,所述第二滑轨结构146用于移动合格物料至所述第三检测机构150一侧,所述第二固定板145用于固定厚度合格的物料,所述第二传感器147用于检测物料的厚度,若物料的厚度检测不合格,所述控制单元控制所述第二吸盘结构143吸取不合格物料放置于所述第二输送带122输出,若物料的厚度检测合格,所述控制单元控制所述第二吸盘结构143吸取合格物料放置于所述第二滑轨结构146上的第二固定板145上；

[0037] 第三检测机构150,所述第三检测机构150设置于所述第二检测机构140的一侧且位于所述机架110上,所述第三检测机构150包括第三平面板151、第三机械手臂152、第三吸盘结构153、第三治具154、第三固定板155、第三滑轨结构156及第三传感器157,所述第三平面板151设置于所述第二平面板141的一侧,所述第三机械手臂152设置于所述第三平面板151上,所述第三吸盘结构153设置于所述第三机械手臂152的顶端,所述第三滑轨结构156设置于所述第三平面板151上,所述第三治具154设置于所述第三机械手臂152的一侧,所述第三固定板155设置于所述第三滑轨结构156上,所述第三传感器157设置于所述第三治具154上,所述第三平面板151用于固定所述第三机械手臂152,所述第三机械手臂152及所述第三吸盘结构153用于吸取所述第二检测机构140检测合格的物料,所述第三治具154用于固定厚度检测合格的物料,所述第三滑轨结构156用于移动合格物料至所述第四检测机构160一侧,所述第三固定板155用于固定结构检测合格的物料,所述第三传感器157用于检测物料的结构差异,若物料的结构检测不合格,所述控制单元控制所述第三吸盘结构153吸取不合格物料放置于所述第二输送带122输出,若物料的结构检测合格,所述控制单元控制所述第三吸盘结构153吸取合格物料放置于所述第三滑轨结构156上的第三固定板155上；

[0038] 第四检测机构160,所述第四检测机构160设置于所述第三检测机构150的一侧且位于所述机架110上,所述第四检测机构160包括第四平面板161、第四机械手臂162、第四吸盘结构163、第四治具164及第四传感器165,所述第四平面板161设置于所述第三平面板151的一侧,所述第四机械手臂162设置于所述第四平面板161上,所述第四吸盘结构163设置于所述第四机械手臂162的顶端,所述第四治具164设置于所述第四机械手臂162的一侧,所述第四传感器165设置于所述第四吸盘结构163的上方且位于所述第四机械手臂162的顶端,所述第四平面板161用于固定所述第四机械手臂162,所述第四机械手臂162及所述第四吸盘结构163用于吸取所述第三检测机构150检测合格的物料,所述第四治具164用于固定结构合格的物料,所述第四传感器165用于检测物料上孔位的尺寸,若孔位的尺寸检测不

合格,所述控制单元控制所述第四吸盘结构163吸取不合格物料放置于所述第二输送带122输出,若孔位的尺寸检测合格,所述控制单元控制所述第四吸盘结构163吸取合格物料放置于所述水平滑板166上,并且滑落至所述第三输送带123输出;

[0039] 控制单元,所述控制单元、所述第一检测机构130、所述第二检测机构140、所述第三检测机构150、所述第四检测机构160电性连接,所述控制单元控制所述第一传感器137检测物料外观的长度及宽度是否合格,所述控制单元控制所述第二传感器147检测物料的厚度是否合格,所述控制单元控制所述第三传感器157检测物料的结构是否合格,所述控制单元控制所述第四传感器165检测物料上孔位的尺寸是否合格。

[0040] 其中,所述第一传感器137、所述第二传感器147及所述第四传感器165为视觉传感器,所述第三传感器157为电感式传感器,所述视觉传感器是通过摄像机拍摄到的物料图像进行图像处理,计算物料的特征量,输出数据,并且与物料原始的三维图像数据信息进行分析对比,所述电感式传感器是利用线圈电感或互感的改变来实现非电量测量,所述电感式传感器通过接触物料结构的物理变化转化为电感量的变化,从而对比分析物料的结构差异。

[0041] 其中,所述第一传感器137、所述第二传感器147及所述第四传感器165分别连接环形式光源结构170,所述环形式光源结构170用于增加光源亮度及加强拍摄图像的清晰度。

[0042] 其中,所述第一输送带121与所述第三输送带123输送方向相同,所述第二输送带122与所述第一输送带121输送方向相反,由于所述第一输送带121与所述第三输送带123输送方向相同,所述第二输送带122与所述第一输送带121输送方向相反,使得物料不易出现混乱,有序区分不合格物料及合格物料。

[0043] 其中,所述第一治具134、所述第二治具144、所述第三治具154、所述第四治具164、所述第一固定板135、所述第二固定板145及所述第三固定板155上分别设置若干个固定柱180。

[0044] 其中,所述固定柱180的外表面设有一层保护膜,所述保护膜的材料为软胶材料,由于所述固定柱180的外表面设有一层保护膜,所述保护膜的材料为软胶材料,使得物料不易划伤,保证其品质。

[0045] 其中,所述第一平板131、所述第二平板141、所述第三平板151及所述第四平板161分别设置一凹槽,所述第四平板161还设置另一凹槽,所述另一凹槽的一侧边上设置一水平滑板166,所述水平滑板166与所述第四平板161于水平方向上呈一定的倾斜角度,所述水平滑板166用于滑落合格物料到所述第三输送带123上。

[0046] 其中,所述第二治具144四周设置若干个反射棱镜148,所述反射棱镜148用于反射物料的厚度。

[0047] 请参阅图11是本发明的自动化检测线于一较佳实施例中的结构示意图,于本实施例中,首先,控制单元控制第一机械手臂132吸取第一输送带121上的产品10,将其固定于第一治具134(如图3所示)上,利用第一传感器137(如图3所示)检测产品10长度及宽度是否合格,当检测合格,控制单元控制第一机械手臂132吸取长度及宽度合格的产品10,将其放置于第一固定板135(如图3所示)上,其次,控制单元控制第二机械手臂142吸取第一固定板135(如图3所示)上的产品10,将其固定于第二治具144(如图6所示)上,利用第二传感器147(如图6所示)检测产品10厚度是否合格,当检测合格,控制单元控制第二机械手臂142吸取

厚度合格的产品10,将其固定于第二固定板145 (如图6所示)上,接着,控制单元控制第三机械手臂152吸取第二固定板145 (如图6所示)上的产品10,将其固定于第三治具154 (如图7所示)上,利用第三传感器157 (如图7所示)检测产品10结构是否合格,当检测合格,控制单元控制第三机械手臂152吸取结构合格的产品10,将其放置于第三固定板 155 (如图7所示)上,然后,控制单元控制第四机械手臂162吸取第三固定板 155 (如图7所示)上产品10,将其固定于第四治具164 (如图10所示),利用第四传感器165 (如图10所示)检测产品10上孔位的尺寸是否合格,当检测合格,控制单元控制第四机械手臂162吸取孔位尺寸合格的产品10,将其放置于水平滑板166上,滑落至第三输送带123,最后,输出合格产品10,完成作业。

[0048] 相较于现有技术,本发明的自动化检测线通过控制单元控制机械手臂吸取产品10,将其固定于治具上,再通过控制单元控制传感器对产品10外观尺寸、结构以及孔位尺寸进行检测,当传感器检测到产品10外观尺寸、结构以及孔位尺寸不合格时,控制单元控制机械手臂吸取不合格产品10,将其放置于第二输送带122输出,当传感器检测到产品10外观尺寸、结构以及孔位尺寸合格时,控制单元控制机械手臂吸取合格产品10,将其放置于第三输送带123输出,利用本发明的自动化检测线100,不仅通过机械手臂替代人工,将产品10集中于一条检测线上进行自动化作业,从而减少人力及产品10周转的时间,还大大提高了产品10的检测效率及良率。

[0049] 需指出的是,本发明不限于上述实施方式,任何熟悉本专业的技术人员基于本发明技术方案对上述实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,都落入本发明的保护范围内。

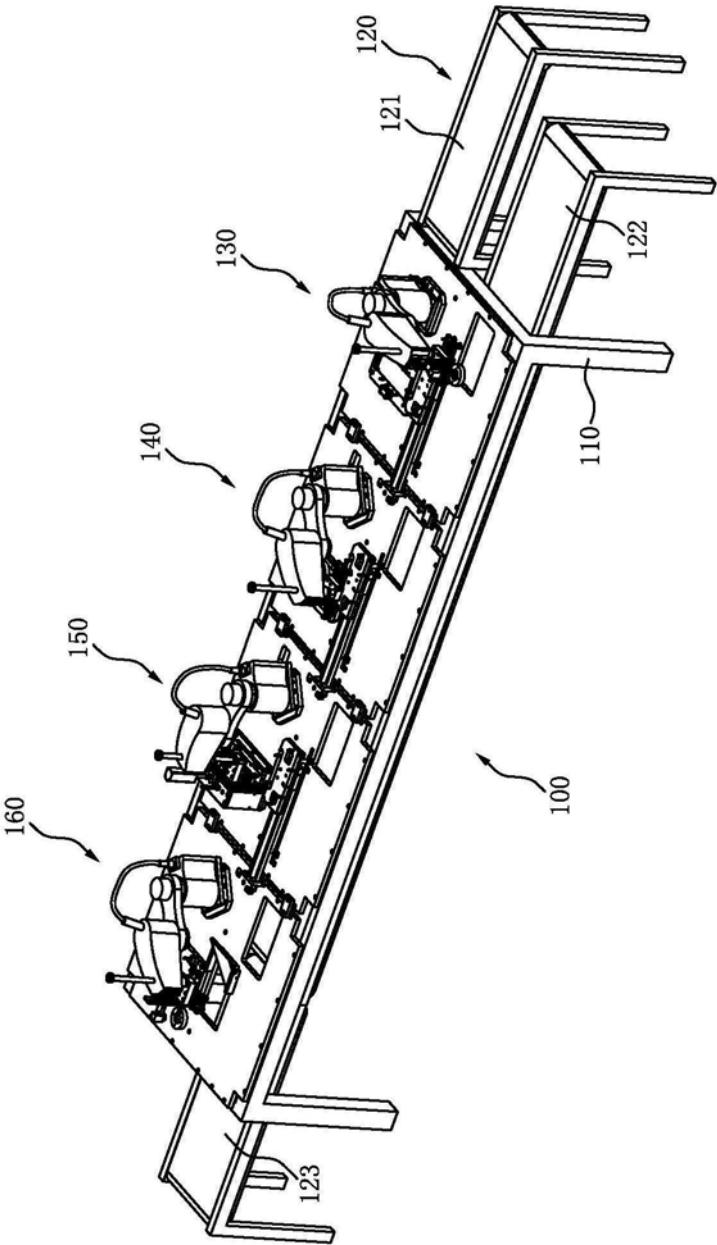


图1

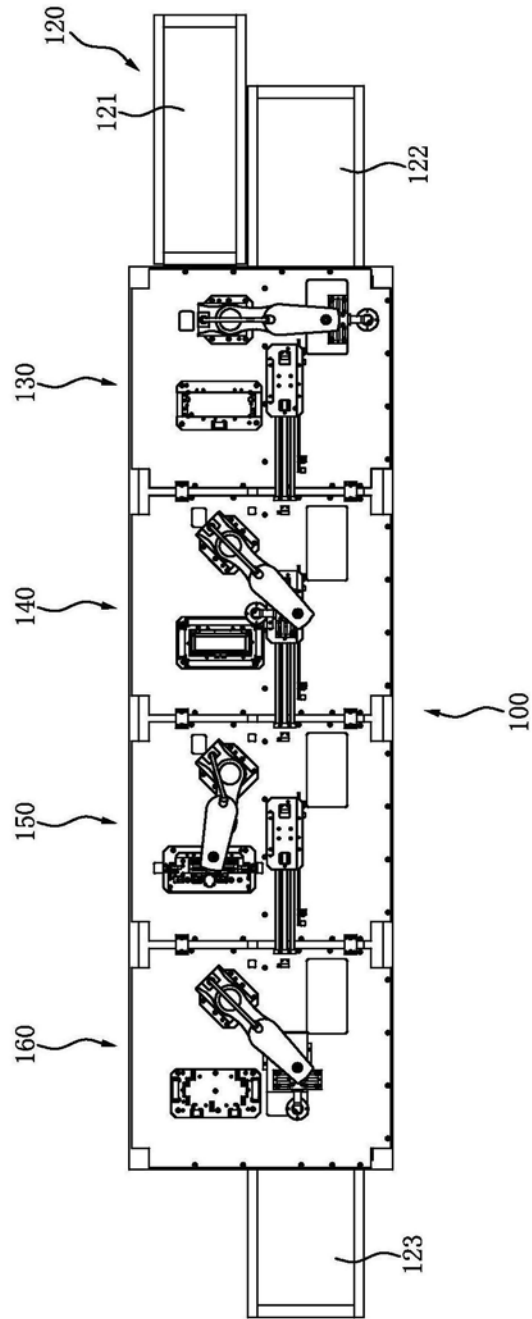


图2

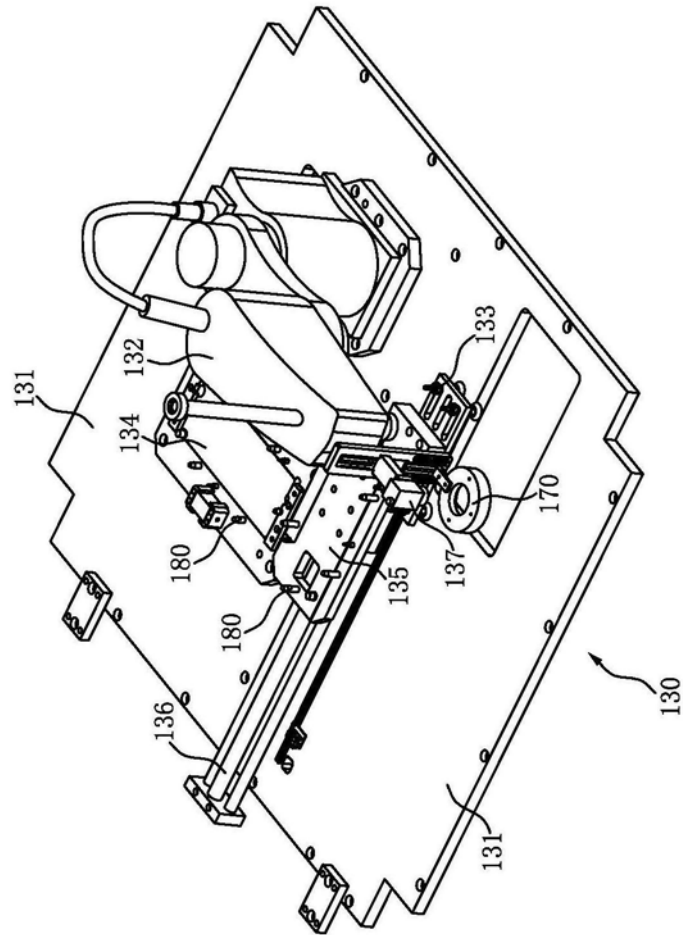


图3

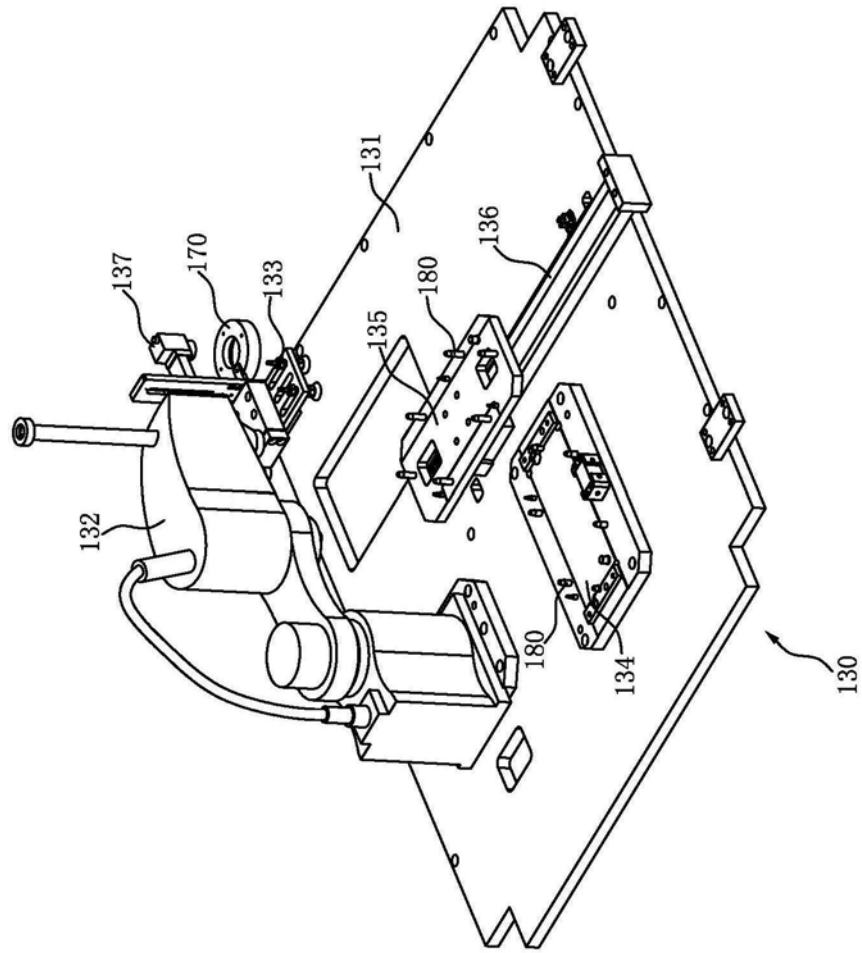


图4

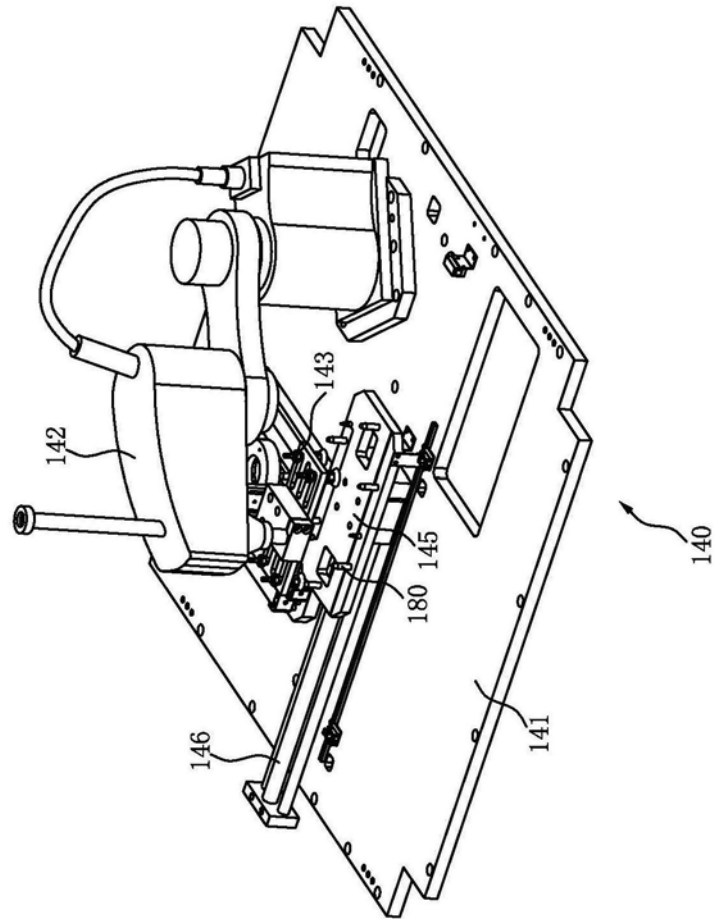


图5

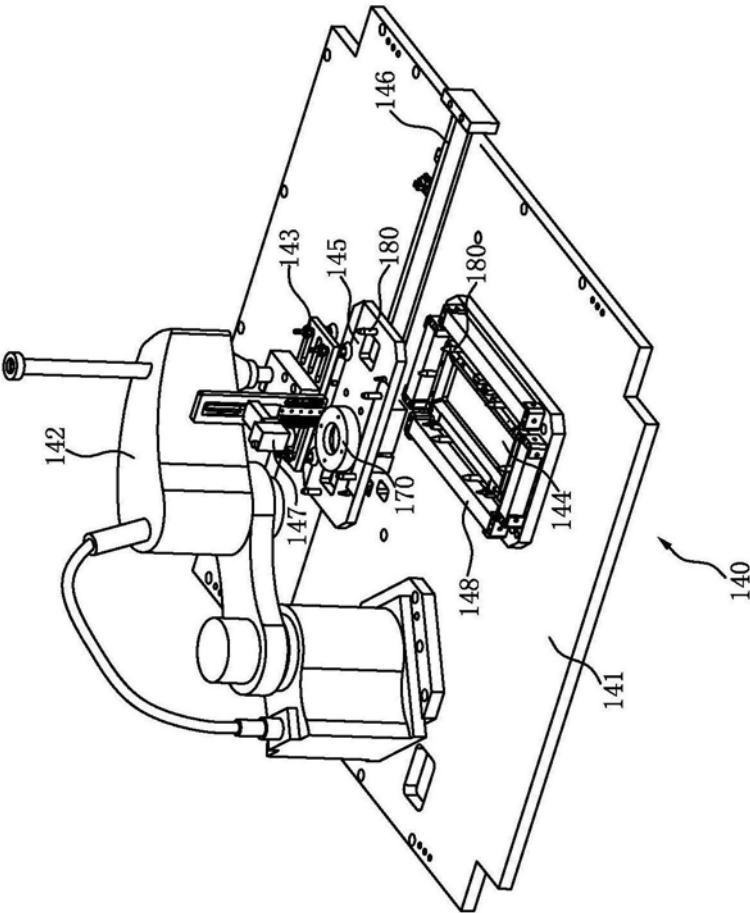


图6

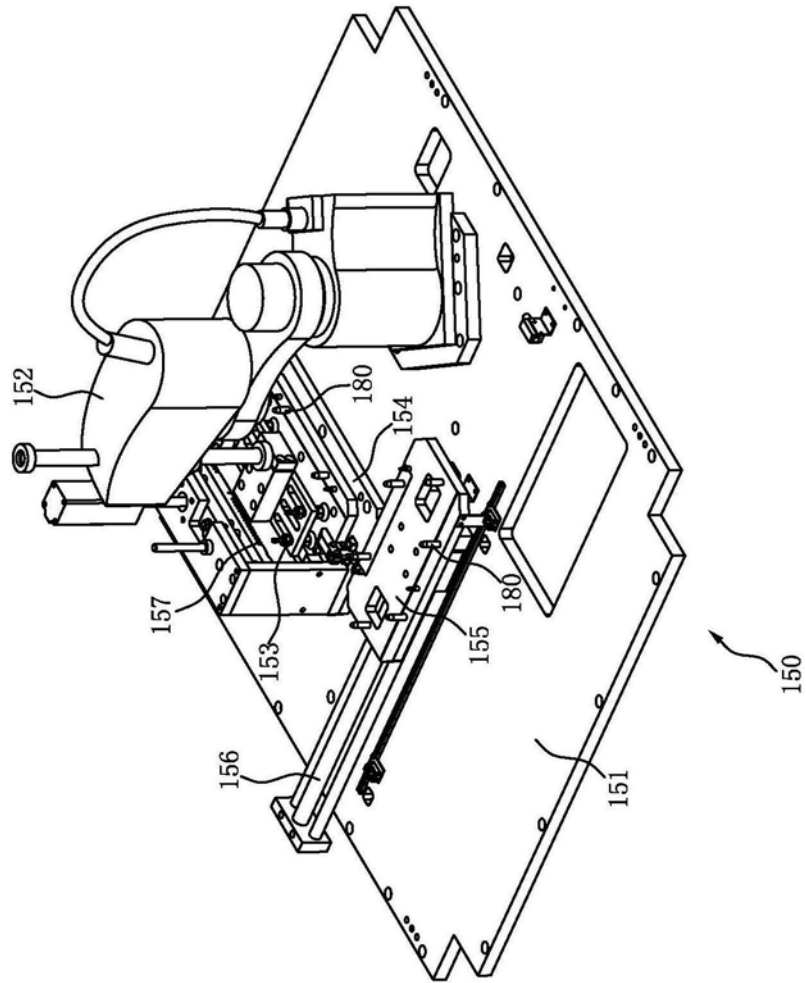


图7

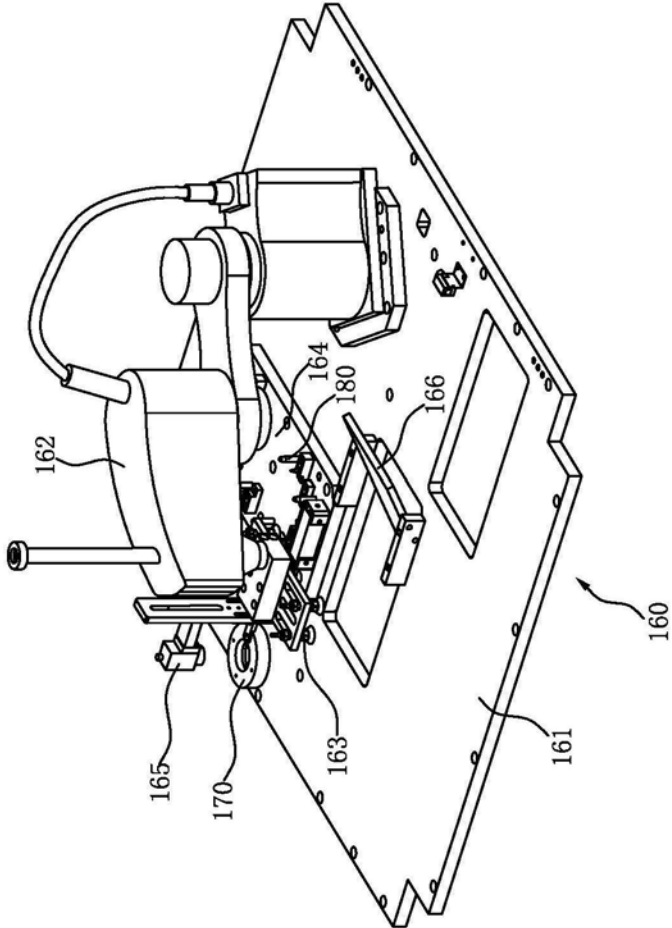


图9

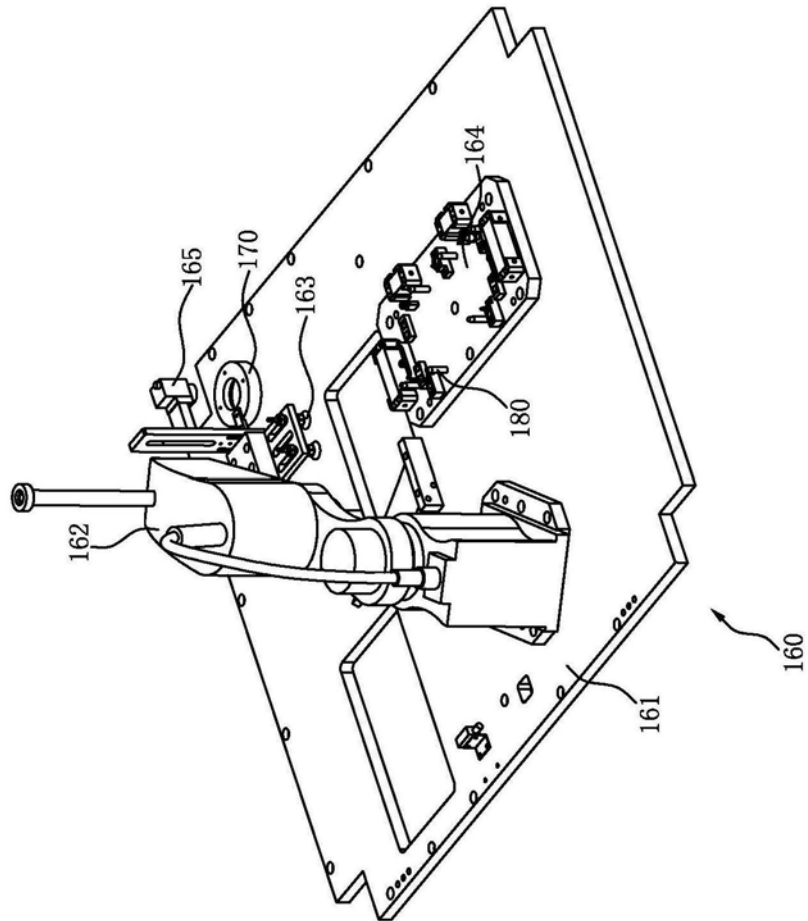


图10

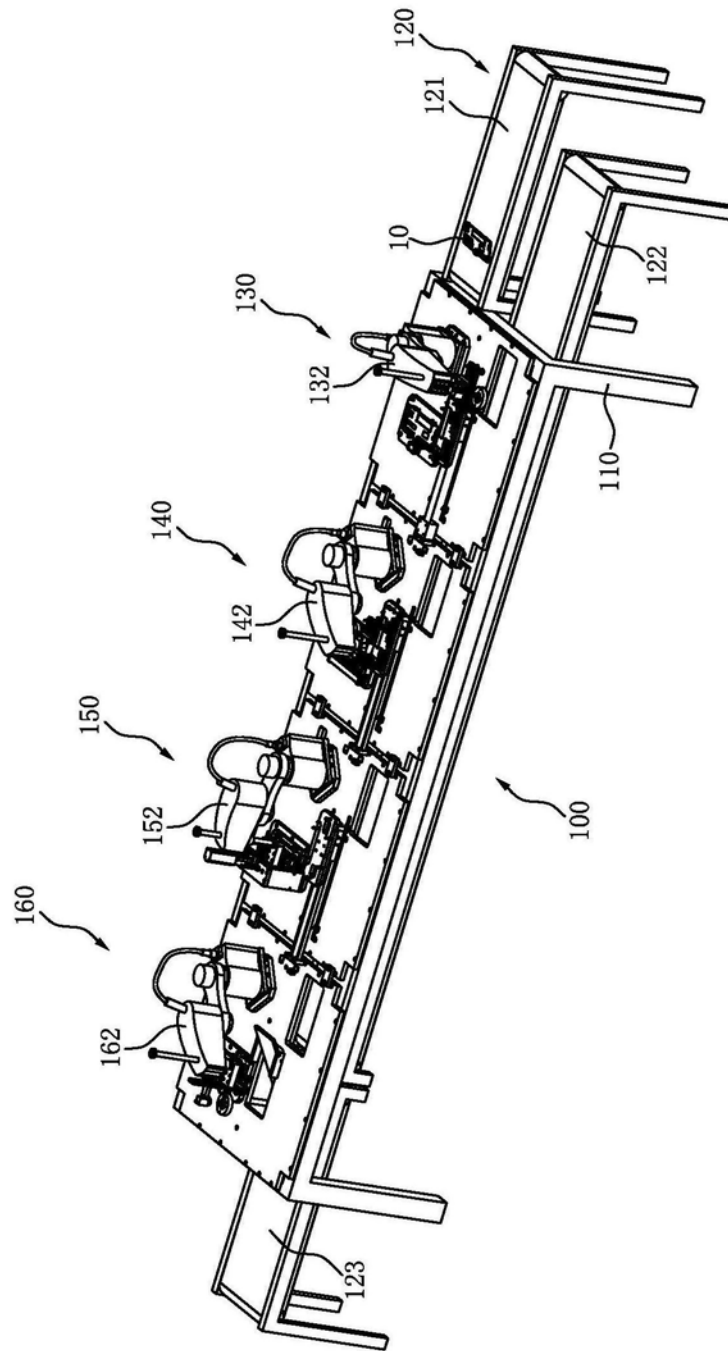


图11