

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05K 13/02 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620012719.8

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2879611Y

[22] 申请日 2006.4.11

[21] 申请号 200620012719.8

[73] 专利权人 深圳市翠涛自动化设备有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽镇众冠第二工业区一栋四楼东

[72] 设计人 李焕然

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

代理人 高之波

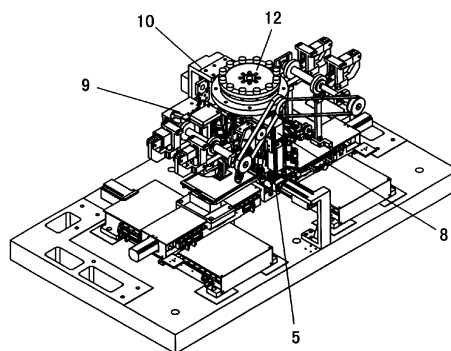
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 实用新型名称

应用多头转塔机构的高速拾放机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种应用多头转塔机构的高速拾放机，用于对随机摆放的元件进行拾取和规则地排放，它包括用于支承随机摆放进料盒的进料工作台、元件传送机构以及用于支承规则排列出料盒的出料工作台，所述元件传送机构为多头转塔机构。所述进料工作台和出料工作台均为 XY 工作台，进料工作台上方设置有进料图像拾取装置，进料工作台与出料工作台之间的工位上设置有角度修正机构。本实用新型由于采用多头转塔机构取代了传统的线性移动传送机构，极大地提高了对随机排放元件进行拾取和规则排放的速度和工作效率，减少了设备自身的磨损，延长了工作寿命。



1. 一种应用多头转塔机构的高速拾放机，用于对随机摆放的元件进行拾取和规则地排放，它包括用于支承随机摆放进料盒的进料工作台、元件传送机构以及用于支承规则排列出料盒的出料工作台，其特征在于：所述元件传送机构为多头转塔机构，该多头转塔机构上设置有多个绕主轴旋转的真空拾放头。
2. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于：所述进料工作台为一组 XY 工作台，该 XY 工作台上设置有一进料图像拾取装置，该进料图像拾取装置与进料图像处理系统相连接。
3. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于：所述出料工作台为一组 XY 工作台。
4. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于，所述多头转塔机构的每个真空拾放头分别对应一个工位，其中包括拾取工位、角度修正工位、图像检查工位、放置工位、弃置工位和归零工位，其余为过渡工位。
5. 根据权利要求 4 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于，所述角度修正工位上设置有一角度修正机构。
6. 根据权利要求 4 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于，所述图像检查工位上设置有已拾取元件图像检查装置，该装置与拾取元件图像检查分析处理系统相连接。

-
7. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于，所述进料工作台和出料工作台分别位于多头转塔机构的相对两侧。
 8. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于：所述多头转塔机构上设置有 10-14 个真空拾放头。
 9. 根据权利要求 1 所述的应用多头转塔机构的高速拾放机，其特征在于，所述进料工作台的安装平面高于出料工作台的安装平面，各真空拾放头具有在垂直方向上运动的自由度。

应用多头转塔机构的高速拾放机

技术领域

本实用新型涉及一种用于对随机摆放的元件进行拾取和规则排放的拾放机。

背景技术

按要求拾取零件并放置在指定位置(Pick&Place)，是电子及半导体自动生产中最为常见的工作。拾放技术的指标包括速度、精度及成功率等。目前用于完成对随机摆放的元件进行拾取和规则排放的设备主要是采用线性机构，即用于拾取元件的吸放头安装在线性移动的传送机构中，该传送机构在进料端和出料端之间往复运动，每个回合只能拾取有限的元件，而回程则是做无用功的空载期，采用这种结构的拾放设备存在拾放速度慢、工作效率低、设备磨损大等缺点，随着传送机构往复运动次数的增加，工作的累计偏差量也会增加。多头转塔机构作为一种成熟的技术已经应用在冲床等工业机械领域，但在对随机杂乱元件进行拾放的方面，尚未有应用多头转塔机构的先例。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种用于对随机摆放的元件进行高速度及高效率地拾取和规则排放的拾放机。

为解决上述技术问题，本实用新型通过以下技术方案来实现：设计一种应用多头转塔机构的高速拾放机，用于对随机摆放的元件进行拾取和规则地排放，它包括用于支承随机摆放进料盒的进料工作台、元件传送机构以及用于支承规则排列出料盒的出料工作台，所述元件传送机构为多头转

塔机构。

所述多头转塔机构上设置有 10-14 个真空拾放头，最好为 12 个。

所述进料工作台为一组 XY 工作台，该 XY 工作台上方设置有一进料图像拾取装置，该进料图像拾取装置与进料图像处理系统相连接。所述出料工作台也为一组 XY 工作台。所述进料工作台和出料工作台分别位于多头转塔机构的相对两侧。

所述多头转塔机构的每个真空拾放头分别对应一个工位，其中包括拾取工位、角度修正工位、图像检查工位、放置工位、弃置工位和归零工位，其余为过渡工位。其中，所述角度修正工位上设置有一角度修正机构；所述图像检查工位上设置有已拾取元件图像检查装置，该装置与拾取元件图像检查分析处理系统相连接。

本实用新型由于采用多头转塔机构取代了传统的线性移动传送机构，极大地提高了对随机排放元件进行拾取和规则排放的速度和工作效率，减少了设备自身的磨损，延长了工作寿命。该高速拾放机目前应用于日资上海某电子有限公司，该设备用于把清洗之后、随机摆放的芯片按要求排列在料盒内，速度最高可达 5pcs/sec。而该公司原使用的日本进口的、采用线性运动的同类设备速度只有 1.2pcs/sec。

附图说明

图 1 为本实用新型高速拾放机的整体构造正面视图；

图 2 为本实用新型高速拾放机的整体构造左轴侧图；

图 3 为本实用新型高速拾放机的整体构造右轴侧图；

图 4 为本实用新型高速拾放机的整体构造侧面视图；

图 5 为本实用新型高速拾放机的整体构造俯视图；

图 6 为本实用新型高速拾放机的工位设置示意图；

图 7 为进料工作台的立体结构示意图；

图 8 为出料工作台的立体结构示意图；

- 图 9 为拾放头归零机构和废料弃置机构的第一工作状态结构示意图；
图 10 为拾放头归零机构和废料弃置机构的第二工作状态结构示意图；
图 11 为角度修正机构的立体结构示意图；
图 12 为已拾取元件图像检查装置的立体结构示意图；
图 13 为本实用新型高速拾放机的工作流程图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

结合图 1~图 6 说明本实用新型的高速拾放机的整体构造。该高速拾放机由若干个主要部分组成，其中包括主控制系统（未示出）、主驱动机构 1、进料工作台 2、出料工作台 3、CCD 进料图像拾取装置 4 及其处理系统、CCD 已拾取元件图像检查装置 5 及其检查分析处理系统、拾取机构 6、放置机构 7、角度修正机构 8、拾放头归零机构 9、废料弃置机构 10 以及包含 12 个真空拾放头 11 的转塔机构 12。其中，所述 12 头转塔结构 12 的每个真空拾放头 11 分别对应一个工位，其中 6 个为有效工位，包括拾取工位、角度修正工位、图像检查工位、放置工位、弃置工位和归零工位，其余为过渡工位。进料工作台 2 为一组用于支承进料盒的 XY 工作台，它包括一个用于沿 X 轴方向驱动进料盒的 X 轴驱动马达，以及一个用于沿 Y 轴方向驱动进料盒的 Y 轴驱动马达。

进料工作台 2 设置在拾取工位上，进料盒内放置有随机杂乱排列的芯片元件，这些芯片元件只是被摆放在进料盒上，以便于转塔机构的真空拾放头 11 容易地拾取它们。

CCD 进料图像拾取装置 4 设置在进料盒的上方，并独立于进料工作台和转塔机构安装，该进料图像拾取装置 4 用于拾取进料盒内的随机芯片元件的初始图像，并与进料图像处理系统相连接，从而把拾取到初始图像传送到进料图像处理系统，利用该系统对初始图像进行分析和处理，以获得各芯片元件的初始空间方位信息，该信息也相当于芯片元件被真空拾放头吸

持后的初始方位信息。

进料图像处理系统内置有参考位置和参考空间方位信息，该系统会将芯片元件的初始空间方位信息与内置的参考位置和参考空间方位信息进行分析比较，以计算出偏差量，该偏差量以角度 θ 的形式表示。

所述主驱动机构 1 包括一用于驱动真空拾放头使其绕垂直于 X-Y 平面的主轴旋转的旋转驱动马达，该马达及其传动部分作为多头转塔机构的一部分，属于已知技术，为简化起见因而省略了对其的具体描述。

真空拾放头 11 在旋转中沿转塔机构上的槽 13 移动，该槽不在同一平面上，因此使得真空拾放头边旋转边实现升降，进料工作台的安装平面最高，而出料工作台的安装平面最低。这样的设计可以让进料工作台和出料工作台在工作时实现交错移动，使整体结构安装时可以更为紧凑。

角度修正机构 8 设置在角度修正工位上；已拾取元件图像检查装置 5 设置在图像检查工位上，该装置与拾取元件图像检查分析处理系统相连接。出料工作台 3 设置在放置工位上，并位于进料工作台 2 的相对一侧，该出料工作台也为一组 XY 工作台，它用于支承出料盒，该出料盒内具有网格状的容置空间，可用于规则有序地排列放置来自于真空吸放头传送过来的芯片元件。

结合图 13，对整套机构的工作流程说明如下：进料工作台在主控制系统的自动控制下，沿 x 轴和 Y 轴方向移动，进行定位和校正以使进料盒在 X-Y 平面上的布置位置与真空拾放头将拾取芯片的位置一致；同时，出料工作台在 x 轴和 Y 轴方向移动，进行定位和校正以使出料盒在 X-Y 平面上的布置位置与真空拾放头将放置芯片的位置一致。之后，由进料图像拾取装置拍摄进料盒内随机芯片元件的初始图像，并把初始图像传送到进料图像处理系统，利用该系统对初始图像进行分析和处理，从而获得各芯片元件的初始空间方位信息，即芯片元件被真空拾放头吸持后的初始方位信息。该系统进一步计算出该初始方位信息相对于参考值的偏差量 $\Delta\theta$ 。

以某个真空拾放头为例，其它均同理。当其移动到拾取工位，即进料

工作台的料盒上方的位置，其下降以与芯片元件接触并在真空吸放控制机构的控制下完成吸附和保持待放置芯片元件的步骤，由于真空拾放头和真空吸放控制机构的结构及其工作原理属于已知结构和技术，为简化起见不作详细描述。真空拾放头由主驱动机构驱动，自拾取工位开始以逆时针方向绕主轴旋转。当其旋转至角度修正工位时，由角度修正机构根据前述的偏差量 $\Delta\theta$ 对该真空拾放头进行角度校正，使其与预定的空间方位一致。

经过角度校正后，该真空拾放头移动到图像检查工位，在该工位上，CCD 已拾取元件图像检查装置对经校正后的芯片元件进行拍摄，然后传送至检查分析处理系统进行分析判断，看是否符合预定的要求。如果符合，主控制系统发出放置的指令；如果不符合，则不发出放置的指令，而是发出弃置的指令。

经过图像检查后，该真空拾放头移动到放置工位。如果上述步骤中，主控制系统发出放置的指令，则该真空拾放头在真空吸放控制机构的控制下完成释放和布置芯片元件的步骤。否则，真空拾放头吸附并保持住芯片元件继续旋转移动至废料弃置工位，由废料弃置机构完成释放芯片元件的动作，然后由拾放头归零机构将真空拾放头的角度归零，返回到进料工位，重新开始下一轮的循环。

以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式。应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。例如，多头转塔机构中的真空拾放头不限于 12 个，其数目可以根据需要增加或减少。

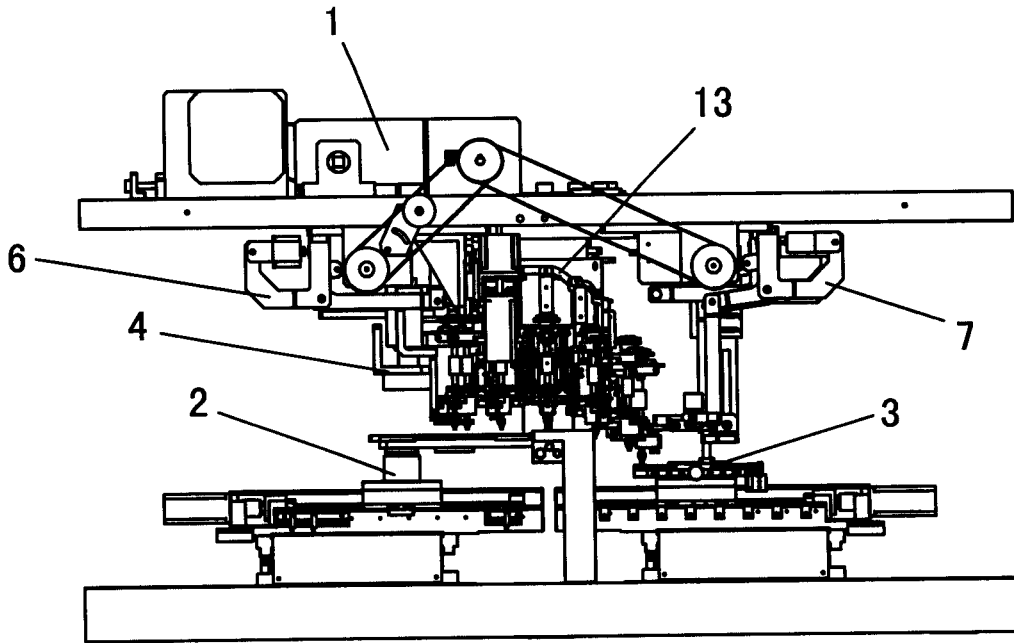


图1

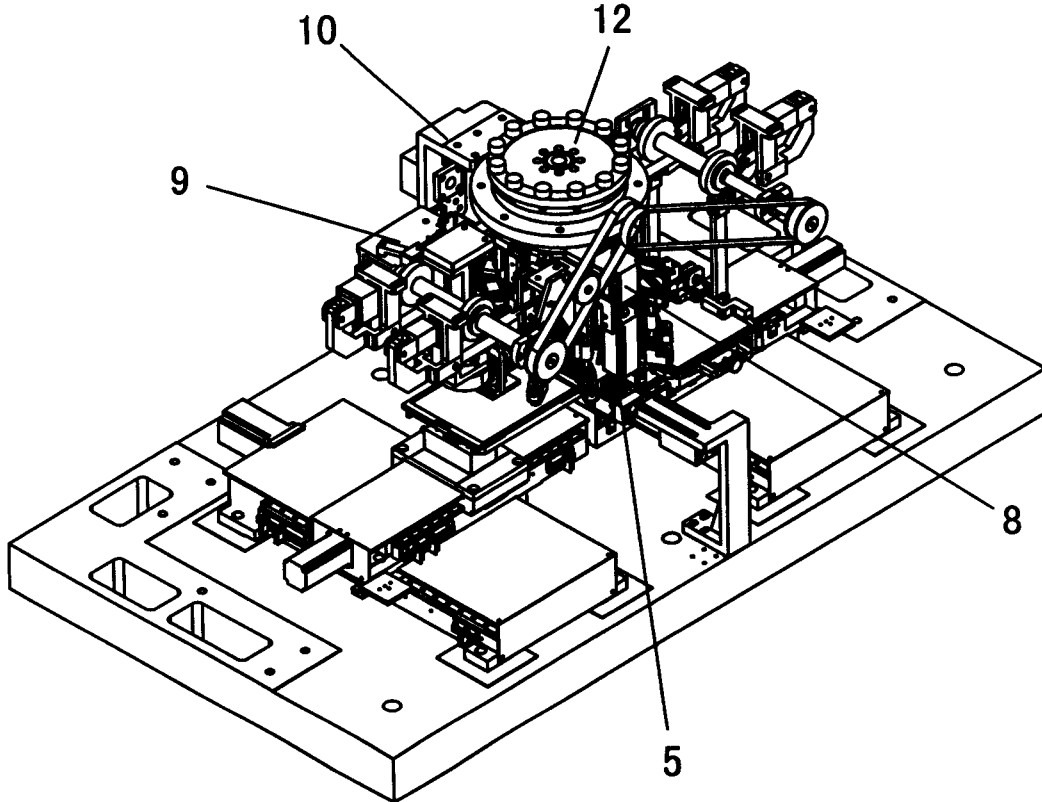


图2

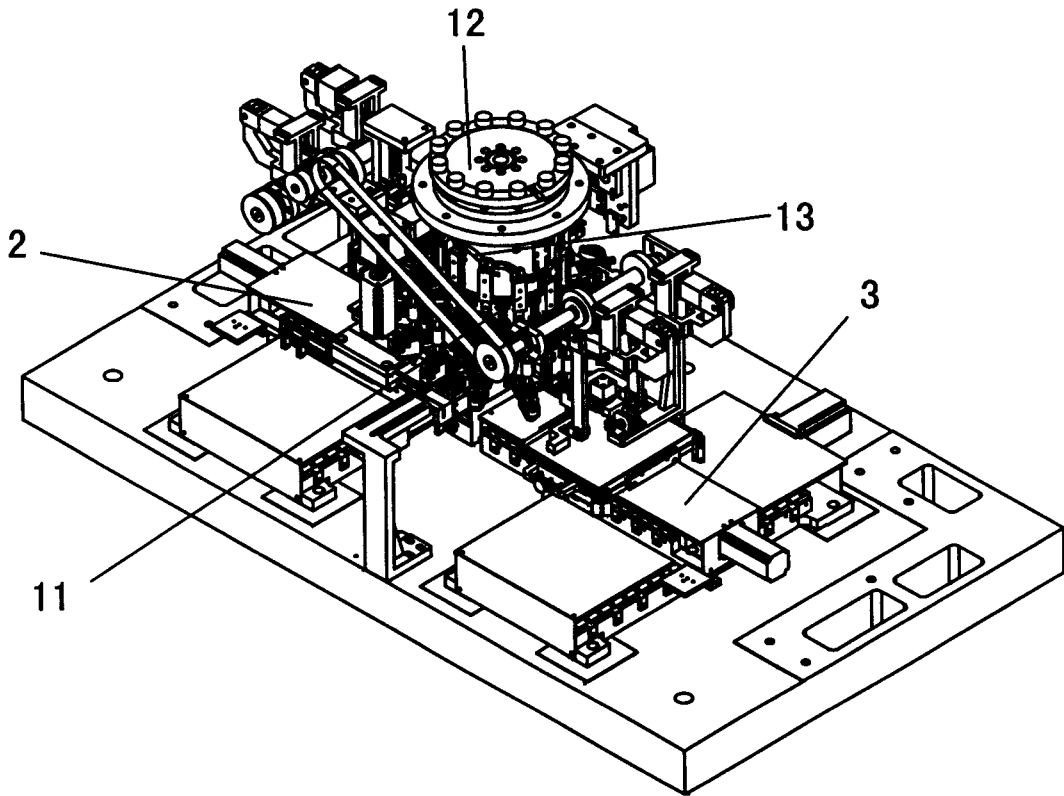


图3

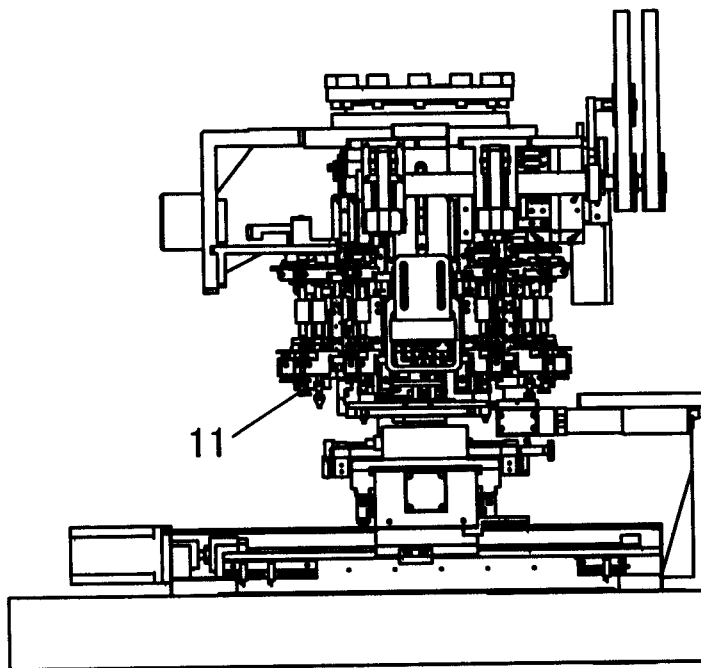


图4

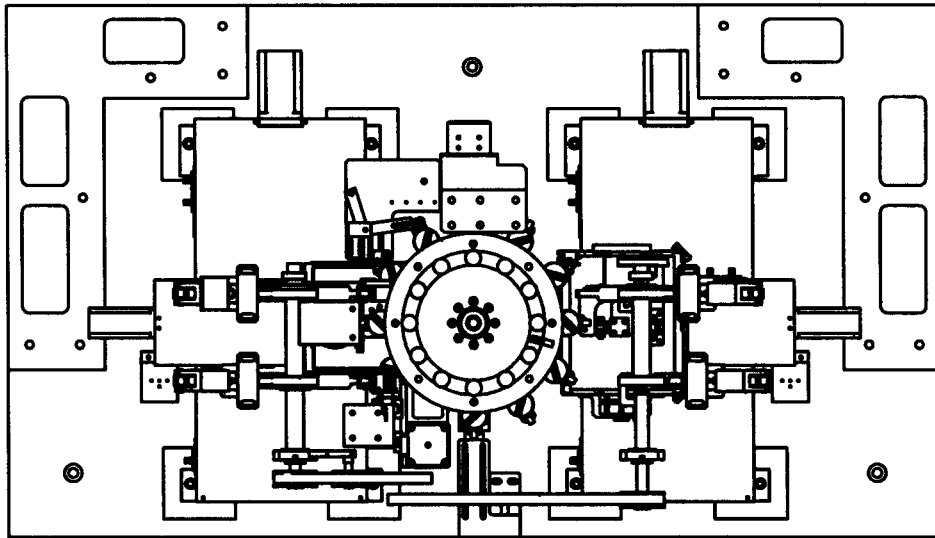


图5

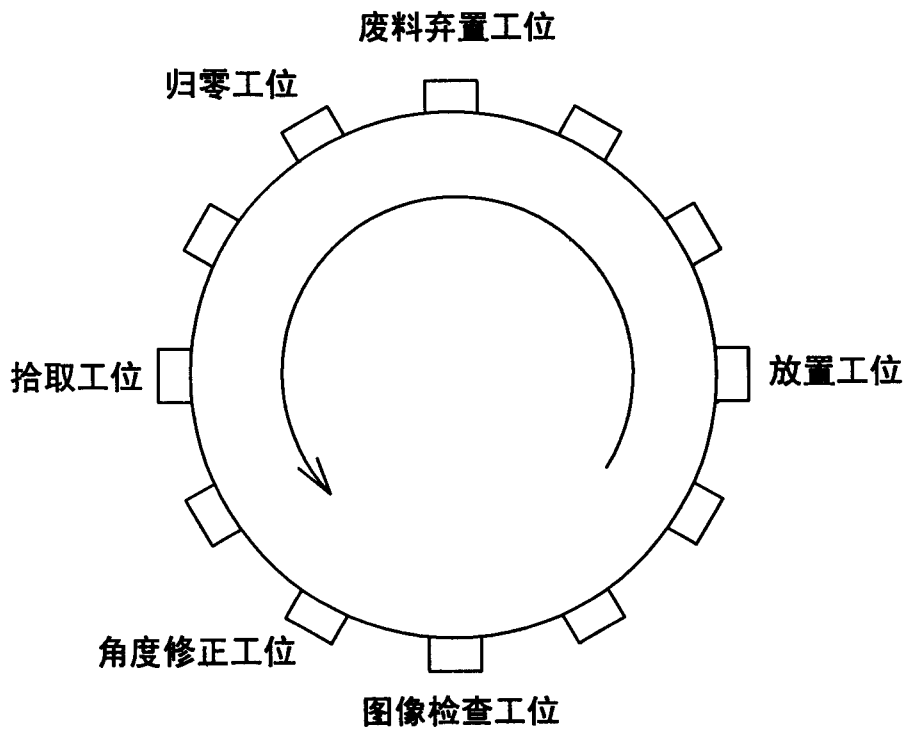


图6

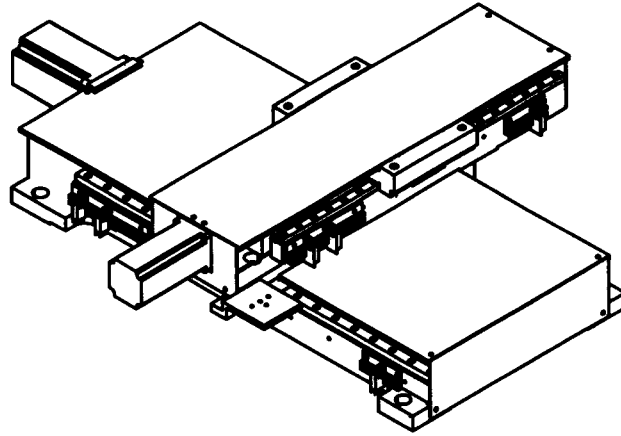


图7

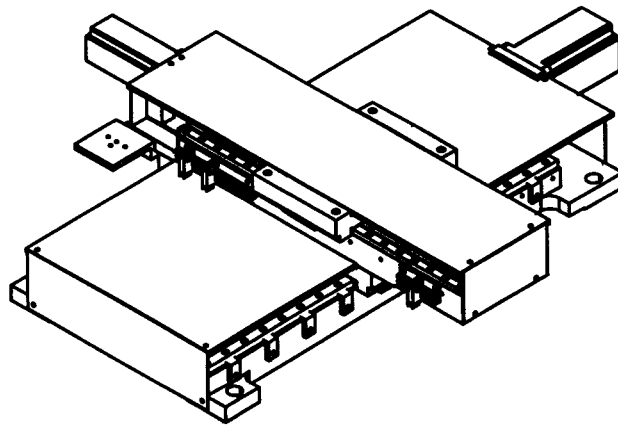


图8

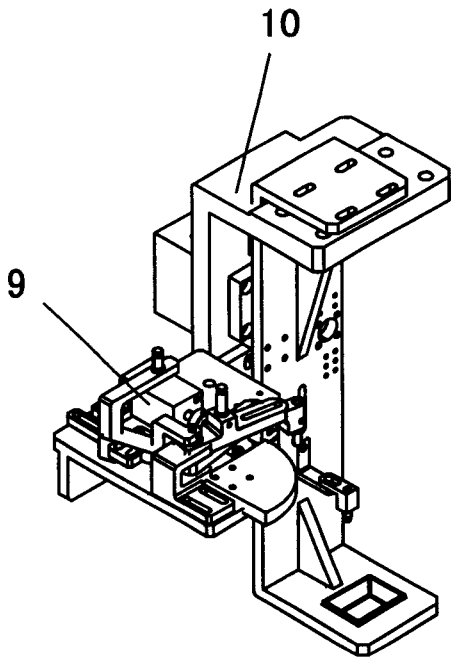


图9

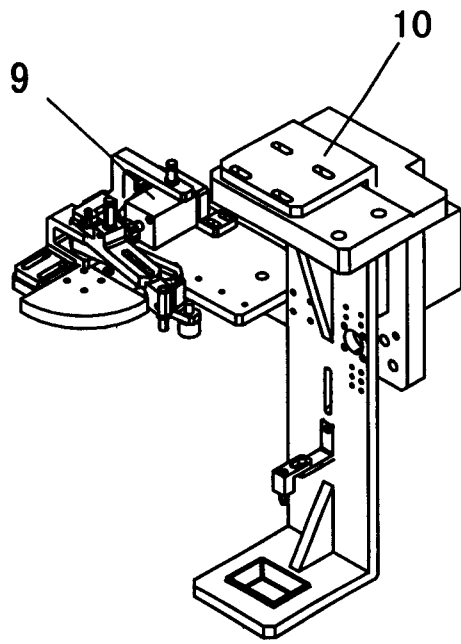


图10

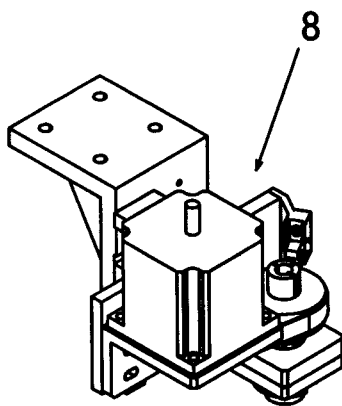


图11

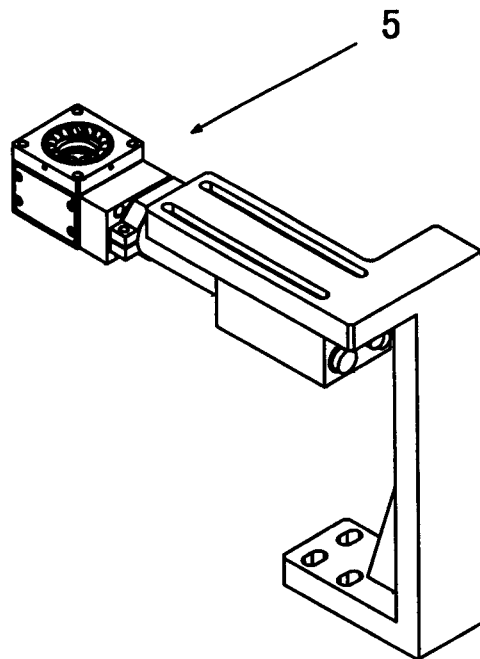


图12

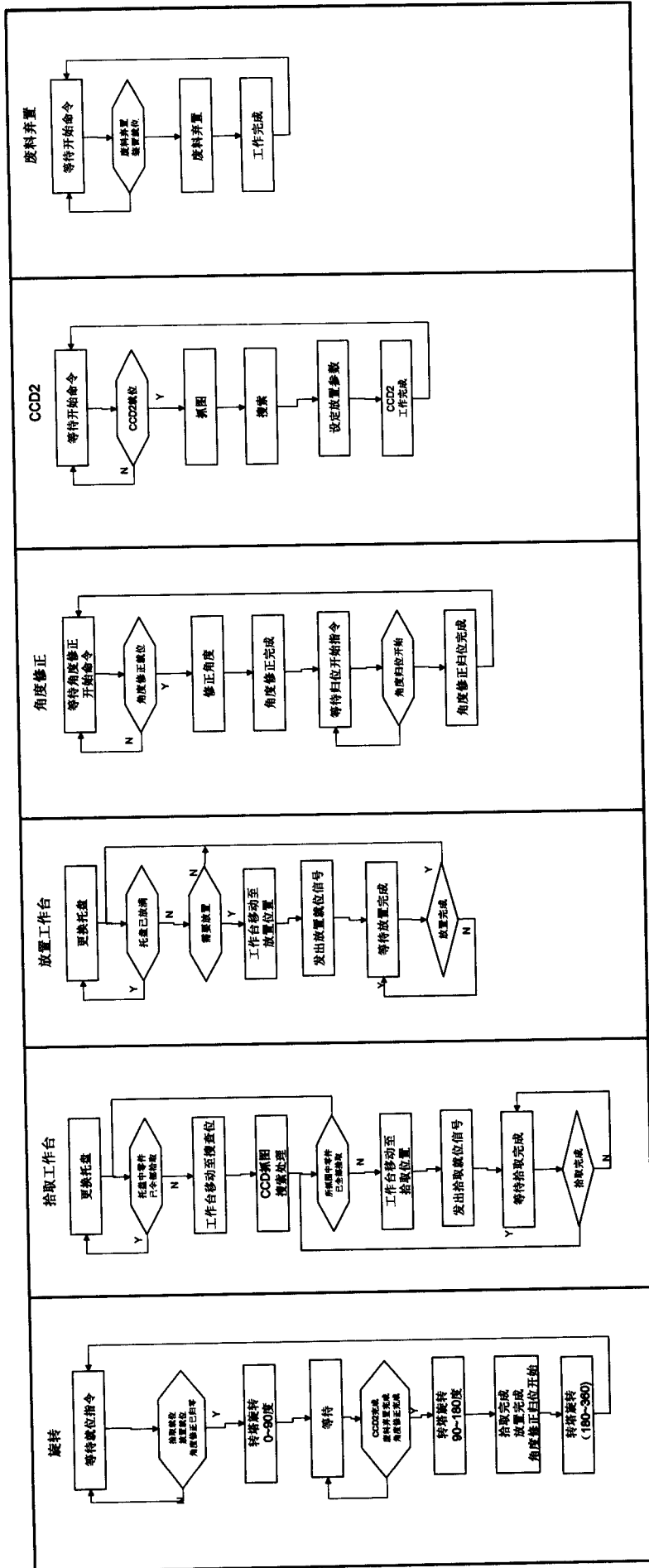


图13