



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108745942 B

(45) 授权公告日 2021.04.02

(21) 申请号 201810394348.1

B07C 5/38 (2006.01)

(22) 申请日 2018.04.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104528038 A, 2015.04.22

申请公布号 CN 108745942 A

CN 106216268 A, 2016.12.14

(43) 申请公布日 2018.11.06

审查员 何飘

(73) 专利权人 成都西纬科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天华二路219号C区12号楼6层

(72) 发明人 刘少林 赵伟

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

代理人 何明伦

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

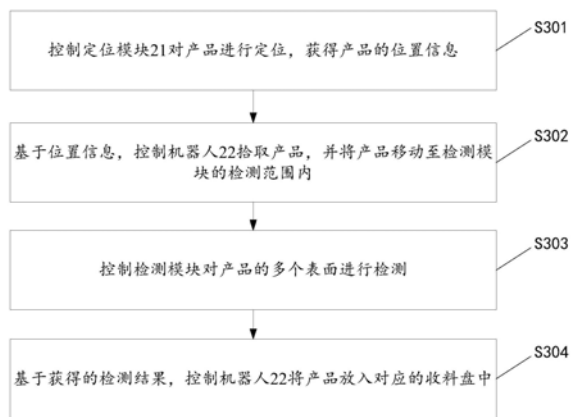
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于产品外观的检测方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于产品外观的检测方法及装置,其中方法包括:控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。本发明公解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。



1. 一种用于产品外观的检测方法,其特征在于,应用于检测设备中,所述检测设备包括机柜,在所述机柜内设置有空气净化模块、定位模块、机器人和检测模块,所述检测模块包括第一检测模块和第二检测模块;所述方法包括:

控制空气净化模块对产品所在的环境进行空气净化,所述产品为摄像头模组;

控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;

基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;

控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测,其包括:控制所述第一检测模块对所述产品的多个第一面进行检测,若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述第二检测模块对所述产品的第二面进行检测;其中,所述第一面为侧面,所述第二面为正面,所述正面为所述机器人拾取所述产品的面;

基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中,其包括:若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

2. 如权利要求1所述的用于产品外观的检测方法,其特征在于,所述控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息,包括:

控制设置在所述定位模块上的第一图像采集单元对投料盘内所述产品进行图像采集,并基于获得的图像信息对所述产品进行定位,获得所述产品的位置信息。

3. 如权利要求1所述的用于产品外观的检测方法,其特征在于,所述控制机器人拾取所述产品,包括:

通过设置在所述机器人上的吸嘴,吸取所述产品;或

通过设置在所述机器人上的夹爪,抓取所述产品。

4. 如权利要求1所述的用于产品外观的检测方法,其特征在于,所述将所述产品移动至检测模块的检测范围内,包括:

控制所述机器人将所述产品移动至第一检测模块的检测范围内,其中,所述第一检测模块用于对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;以及

控制所述机器人将所述产品移动至第二检测模块的检测范围内,其中,所述第二检测模块用于对所述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

5. 如权利要求1所述的用于产品外观的检测方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述第一收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第一收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第一收料盘进行补充;在所述第三收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第三收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第三收料盘进行补充。

6. 如权利要求5所述的用于产品外观的检测方法,其特征在于,所述方法还包括:

在放满产品的第一收料盘的数量大于第一数值时,控制输出模块输出第一提示信息,以提示工作人员取走第一收料盘以及其中的产品;

在所述第二收料盘中放满产品时,控制输出模块输出第二提示信息,以提示工作人员取走第二收料盘以及其中的产品;

在放满产品的第三收料盘的数量大于第三数值时,控制输出模块输出第三提示信息,以提示工作人员取走第三收料盘以及其中的产品。

7.一种用于产品外观的检测装置,其特征在于,应用于检测设备中,所述检测设备包括机柜,在所述机柜内设置有空气净化模块、定位模块、机器人和检测模块,所述检测模块包括第一检测模块和第二检测模块,所述装置包括:

第七控制单元,用于控制空气净化模块对所述产品所在的环境进行空气净化;

第一控制单元,用于控制所述定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;

第二控制单元,用于基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;

第三控制单元,用于控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测,其包括:控制所述第一检测模块对所述产品的多个第一面进行检测,若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述第二检测模块对所述产品的第二面进行检测;其中,所述第一面为侧面,所述第二面为正面,所述正面为所述机器人拾取所述产品的面;

第四控制单元,用于基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中;

其中,所述第四控制单元,具体用于:若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

8.一种用于产品外观的检测装置,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

控制空气净化模块对产品所在的环境进行空气净化,所述产品为摄像头模组;控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测,其包括:控制第一检测模块对所述产品的多个第一面进行检测,若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制第二检测模块对所述产品的第二面进行检测;其中,所述第一面为侧面,所述第二面为正面,所述正面为所述机器人拾取所述产品的面;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中;

其中,所述基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中,包括:若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

9. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

控制空气净化模块对产品所在的环境进行空气净化,所述产品为摄像头模组;控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测,其包括:控制第一检测模块对所述产品的多个第一面进行检测,若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制第二检测模块对所述产品的第二面进行检测;其中,所述第一面为侧面,所述第二面为正面,所述正面为所述机器人拾取所述产品的面;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中;

其中,所述基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中,包括:若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

一种用于产品外观的检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制造技术领域,尤其涉及一种用于产品外观的检测方法及装置。

背景技术

[0002] 随着制造技术的发展,我国已成为制造强国,现如今,大到飞机、轮船,小到电子芯片,我们都可以制造。制造出的产品,往往需要经过多道检测程序,才能最终出厂,成为合格的产品。其中,有一项重要检测项目即为产品外观的检测。

[0003] 目前,用于产品外观的检测方法,现状是:

[0004] (1) 外观不良的评判方式难以标准化,往往由人工判断,不稳定因素较多,完成这项工作的员工必须经过培训,对产品非常熟悉、经验丰富,存在测准确率较低,检测效率较低,检测成本较高的问题。

[0005] (2) 由于外观不良可能发生于产品的各个表面,而现有自动检测方案多为专用装备,仅针对特有的某个面进行检测,不能对产品的所有表面进行全面检测,存在无法对产品进行全面检测的问题。

[0006] 综上,目前用于产品外观的检测方法,大多存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题。

发明内容

[0007] 本申请实施例通过提供一种用于产品外观的检测方法及装置,解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

[0008] 第一方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0009] 一种用于产品外观的检测方法,包括:

[0010] 控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;

[0011] 基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;

[0012] 控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;

[0013] 基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。

[0014] 优选地,所述控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息,包括:

[0015] 控制设置在所述定位模块上的第一图像采集单元对投料盘内所述产品进行图像采集,并基于获得的图像信息对所述产品进行定位,获得所述产品的位置信息。

[0016] 优选地,所述控制机器人拾取所述产品,包括:

[0017] 通过设置在所述机器人上的吸嘴,吸取所述产品;或

[0018] 通过设置在所述机器人上的夹爪,抓取所述产品。

[0019] 优选地,所述将所述产品移动至检测模块的检测范围内,包括:

[0020] 控制所述机器人将所述产品移动至第一检测模块的检测范围内,其中,所述第一

检测模块用于对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;以及

[0021] 控制所述机器人将所述产品移动至第二检测模块的检测范围内,其中,所述第二检测模块用于对所述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

[0022] 优选地,所述控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测,包括:

[0023] 控制所述第一检测模块对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;

[0024] 若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述第二检测模块对所述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

[0025] 优选地,所述基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中,包括:

[0026] 若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;

[0027] 若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

[0028] 优选地,所述方法还包括:

[0029] 在所述第一收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第一收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第一收料盘进行补充;

[0030] 在所述第三收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第三收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第三收料盘进行补充。

[0031] 优选地,所述方法还包括:

[0032] 在放满产品的第一收料盘的数量大于第一数值时,控制输出模块输出第一提示信息,以提示工作人员取走第一收料盘以及其中的产品;

[0033] 在所述第二收料盘中放满产品时,控制输出模块输出第二提示信息,以提示工作人员取走第二收料盘以及其中的产品;

[0034] 在放满产品的第三收料盘的数量大于第三数值时,控制输出模块输出第三提示信息,以提示工作人员取走第三收料盘以及其中的产品。

[0035] 优选地,所述方法还包括:

[0036] 控制空气净化模块对所述产品所在的环境进行空气净化。

[0037] 第二方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0038] 一种用于产品外观的检测装置,包括:

[0039] 第一控制单元,用于控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;

[0040] 第二控制单元,用于基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;

[0041] 第三控制单元,用于控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;

[0042] 第四控制单元,用于基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。

[0043] 优选地,所述第一控制单元,具体用于:

[0044] 控制设置在所述定位模块上的图像采集单元对投料盘内所述产品进行图像采集,

并基于获得的图像信息对所述产品进行定位,获得所述产品的位置信息。

[0045] 优选地,所述第二控制单元,具体用于:

[0046] 通过设置在所述机器人上的吸嘴,吸取所述产品;或

[0047] 通过设置在所述机器人上的夹爪,抓取所述产品。

[0048] 优选地,所述第二控制单元,具体用于:

[0049] 控制所述机器人将所述产品移动至第一检测模块的检测范围内,其中,所述第一检测模块用于对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;以及控制所述机器人将所述产品移动至第二检测模块的检测范围内,其中,所述第二检测模块用于对所述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

[0050] 优选地,所述第三控制单元,具体用于:

[0051] 控制所述第一检测模块对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述第二检测模块对所述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

[0052] 优选地,所述第四控制单元,具体用于:

[0053] 若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人将所述产品放入第一收料盘中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品放入第二收料盘中;

[0054] 若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人将所述产品从所述第一收料盘转移至第三收料盘中。

[0055] 优选地,所述装置还包括:

[0056] 第五控制单元,用于在所述第一收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第一收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第一收料盘进行补充;在所述第三收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第三收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第三收料盘进行补充。

[0057] 优选地,所述装置还包括:

[0058] 第六控制单元,用于在放满产品的第一收料盘的数量大于第一数值时,控制输出模块输出第一提示信息,以提示工作人员取走第一收料盘以及其中的产品;在所述第二收料盘中放满产品时,控制输出模块输出第二提示信息,以提示工作人员取走第二收料盘以及其中的产品;在放满产品的第三收料盘的数量大于第三数值时,控制输出模块输出第三提示信息,以提示工作人员取走第三收料盘以及其中的产品。

[0059] 优选地,所述装置还包括:

[0060] 第七控制单元,用于控制空气净化模块对所述产品所在的环境进行空气净化。

[0061] 第三方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0062] 一种用于产品外观的检测装置,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

[0063] 控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块

对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。

[0064] 第四方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0065] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0066] 控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。

[0067] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0068] 在本申请实施例中,公开了一种用于产品外观的检测方法,包括:控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。由于利用定位模块、机器人和检测模块对产品外观进行检测,相比于传统的人工检测方式,本实施例可以提高检测准确率,提高检测效率,同时,又可以对产品的多个表面进行检测,实现对产品的全面检测,所以有效解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

附图说明

[0069] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0070] 图1为本申请实施例中一种用于产品外观的检测设备的立体图;

[0071] 图2为本申请实施例中一种用于产品外观的检测设备(去除安全门框架20)后的爆炸图;

[0072] 图3为本申请实施例中一种用于产品外观的检测方法的流程图;

[0073] 图4为本申请实施例中一种用于产品外观的检测装置的结构图;

[0074] 图5为本申请实施例中一种用于产品外观的检测装置的结构图;

[0075] 图6为本申请实施例中一种计算机可读存储介质的结构图。

具体实施方式

[0076] 本申请实施例通过提供一种用于产品外观的检测方法及装置,解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

[0077] 本申请实施例的技术方案为解决上述技术问题,总体思路如下:

[0078] 一种用于产品外观的检测方法,包括:控制定位模块对产品进行定位,获得所述产

品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。由于利用定位模块、机器人和检测模块对产品外观进行检测,相比于传统的人工检测方式,本实施例可以提高检测准确率,提高检测效率,同时,又可以对产品的多个表面进行检测,实现对产品的全面检测,所以有效解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

[0079] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0080] 实施例一

[0081] 本实施例提供了一种用于产品外观的检测方法,其可以应用于一种用于产品外观的检测设备中,如图1、图2所示,该设备包括机柜10、设置在机柜10内(即:机柜10与其安全门框架20之间的空间内)的定位模块21和检测模块(其包括:第二检测模块23和第一检测模块24)、以及设置在机柜10内的机器人22,同时,该设备还包括一工控机40(工控机40设置在机柜侧面),与定位模块21、检测模块和机器人22连接,所述用于产品外观的检测方法具体可以由该工控机40执行完成。

[0082] 如图3所示,所述用于产品外观的检测方法,包括:

[0083] 步骤S301:控制定位模块21对产品进行定位,获得产品的位置信息;

[0084] 步骤S302:基于位置信息,控制机器人22拾取产品,并将产品移动至检测模块的检测范围内;

[0085] 步骤S303:控制检测模块对产品的多个表面进行检测;

[0086] 步骤S304:基于获得的检测结果,控制机器人22将产品放入对应的收料盘中。

[0087] 作为一种可选的实施例,步骤S301,包括:

[0088] 控制设置在定位模块21上的第一图像采集单元211对投料盘内产品进行图像采集,并基于获得的图像信息对产品进行定位,获得产品的位置信息。

[0089] 在具体实施过程中,本方法用于对产品的外观进行检测,其中,该产品可以为:消费类电子设备(例如:智能手机、平板电脑、音乐/视频播放器、数码相机、等等)、芯片、零件(例如:摄像头模组)、等等,对于所述产品具体是何种产品,本实施例不做具体限定。

[0090] 在具体实施过程中,可以在机柜10内设置一投料盘管理模块25,该投料盘管理模块25包括一分盘机构和一传送机构,该分盘机构中可以存放有多个投料盘,用于盛放待检测的产品(每个投料盘内可以盛放一个或多个产品),这些投料盘从上之下依次叠放,可以节约空间。在对产品外观进行检测时,可以启动投料盘管理模块25,并控制分盘机构从最底层抽取一个投料盘,再控制传送机构将该投料盘传送至定位模块21的定位范围内(例如:第一图像采集单元211正对区域),从而使得定位模块21可以对投料盘中的产品进行定位。其中,在利用传送机构传送投料盘时,具体可以先利用传送皮带将投料盘传送至定位模块21附近,再利用气缸夹住投料盘,并在伺服电机的驱动下,将投料盘拖到定位模块21的定位范围内。

[0091] 在具体实施过程中,在定位模块21上设置有第一图像采集单元211(例如:单目摄

像头或多目摄像头),在投料盘传送至定位模块21的工作范围内后,可以控制第一图像采集单元211对投料盘内的产品进行一次或多次拍照,并对获得的图片进行图像识别,识别出一个或多个产品的摆放位置,获得投料盘中一个或多个产品的位置信息。并且,由于投料盘中的产品会不断地被机器人22取走,投料盘中剩余的产品的的位置可能会发生变化,因此,最好在机器人22每次取走一个产品后,都控制定位模块21重新对投料盘中的产品进行一次定位。

[0092] 作为一种可选的实施例,所述控制机器人22拾取产品,包括:通过设置在机器人22上的吸嘴,吸取产品。

[0093] 在具体实施过程中,机器人22具有一机器手臂,可以自由移动,并且在机器手臂的前端设置有吸嘴,可以控制机器人22通过该吸嘴吸取投料盘中的任一产品,并带动产品移动。当然,也可以考虑其他拾取产品的方式(例如:通过夹爪抓取产品),本实施例对于其他方式不做具体限定。

[0094] 作为一种可选的实施例,所述将产品移动至检测模块21的检测范围内,包括:

[0095] 控制机器人22将产品移动至第一检测模块24的检测范围内,其中,第一检测模块24用于对产品的其中一个或多个面(即:第一面)进行检测;以及控制机器人22将产品移动至第二检测模块23的检测范围内,其中,第二检测模块23用于对产品的其他一个或多个面(即:第二面)进行检测。

[0096] 以下以第一检测模块24要检测的一个或多个面为产品的侧面为例,那么第二检测模块23则检测产品的正面。

[0097] 在具体实施过程中,第一检测模块24位置固定,其包含第二图像采集单元241(例如:单目摄像头或多目摄像头),用于对产品的一个或多个侧面进行图像采集,在对产品的侧面进行检测时,需要控制机器人22将产品移动到第二图像采集单元241的焦点位置(该焦点位置即为第一检测模块21的检测范围)。

[0098] 在具体实施过程中,先通过第一检测模块24对产品的一个或多个侧面进行检测,若每个侧面都合格,则控制机器人22将产品放入第一收料盘261中(第一收料盘261内即为第二检测模块23的检测范围),等待进行正面检测。

[0099] 作为一种可选的实施例,步骤S303,包括:

[0100] 先控制第一检测模块24对产品的一个或多个侧面进行检测;若产品的每个侧面检测都合格,再控制第二检测模块23对产品的一个或多个正面进行检测。

[0101] 在具体实施过程中,在对产品侧面进行检测时,可以根据产品的形状,控制机器人22多次旋转产品,使得每个侧面都能够被第一检测模块24的第二图像采集单元241采集到图像。

[0102] 在具体实施过程中,先通过第一检测模块24对产品的一个或多个侧面进行检测,若每个侧面检测都合格,则控制机器人22将产品放入第一收料盘261中,并控制第二检测模块23对产品的一个或多个正面进行检测,其中,产品的正面即为机器人22吸取产品的面(简称:吸取面),在机器人22将产品放入第一收料盘261中时,该吸取面朝上。同时,第二检测模块23位于第一收料盘261上方,且具有第三图像采集单元231和XYZ三轴伺服电机,XYZ三轴伺服电机可以驱动第三图像采集单元231在三维空间内自由移动,从而对准产品的正面。

[0103] 在具体实施过程中,在基于第一检测模块24获得的图像信息(或第二检测模块23

获得的图像信息)对产品的侧面(或正面)进行检测时,可以采用机器学习与机器视觉算法结合的方式,相比于传统的人工检测方式,本实施例中的检测方法检测标准一致,检测准确率更高,检测速度更快,检测效率更高。

[0104] 在本实施例中,基于第二检测模块23和第一检测模块24,能够对产品的一个或多个正面和一个或多个侧面进行检测,这样,实现了对产品进行全面检测的技术效果,从而解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测不全面的技术问题。

[0105] 在具体实施过程中,在机器人22在将完成侧面检测的产品放入第一收料盘261中(或第二收料盘262中)后,即可控制机器人22继续从投料盘中吸取下一个产品,并将该产品移动到第一检测模块21的检测范围内,以继续进行正面检测。

[0106] 作为一种可选的实施例,步骤S304,包括:

[0107] 若第一检测模块24检测出产品的每个侧面检测合格,则控制机器人22将产品放入第一收料盘261中;若第一检测模块24检测出产品的至少一个侧面检测不合格,则控制机器人22将产品放入第二收料盘262中;若产品的正面检测合格,则将产品留在第一收料盘261中;若产品的正面检测不合格,则控制机器人22将产品从第一收料盘261转移至第三收料盘263中。

[0108] 在具体实施过程中,如上文所述,先进行产品侧面的检测,若侧面检测都合格,则控制机器人22将产品放入第一收料盘261中,若至少有一个侧面检测不合格,则控制机器人22将产品放入第二收料盘262中。其中,第一收料盘261中的产品需要进一步进行正面检测,而第二收料盘262中的产品一般为不可修复的失败产品。

[0109] 在具体实施过程中,在对第一收料盘261中的产品进行正面检测时,若正面检测合格,则将产品留在第一收料盘261中,若正面检测不合格,则控制机器人22将产品转移至第三收料盘263中,其中,第三收料盘263中的产品一般为可修复的产品。并且,可以控制机器人22在将下一个侧面检测合格的产品放入第一收料盘261中后,再将前一个正面检测不合格的产品转移到第三收料盘263中,这样,机器人22的工作效率更高。

[0110] 在具体实施过程中,第一收料盘261、第二收料盘262和第三收料盘263的形状、尺寸均相同,区别在于各自的工作位置不同,用于盛装不同检测结果的产品。

[0111] 在本实施例中,利用定位模块21、机器人22和检测模块(即:第一检测24和第二检测模块23)对产品外观进行检测,相比于传统的人工检测方式,本实施例可以提高检测准确率,提高检测效率。

[0112] 并且,在本实施例中,定位模块21、检测模块(其包括:第一检测模块24和第二检测模块23)、机器人22可以同时工作,互不干扰,因此可以提升产品外观的检测效率。

[0113] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测方法,还包括:

[0114] 在第一收料盘261中放满产品时,控制收料模块26将第一收料盘261向下移动,并控制收料盘管理模块27向收料模块26传送一空的收料盘,以对第一收料盘261进行补充;

[0115] 在第三收料盘263中放满产品时,控制收料模块26将第三收料盘263向下移动,并控制收料盘管理模块27向收料模块26传送一空的收料盘,以对第三收料盘263进行补充。

[0116] 在具体实施过程中,在收料模块26上并排放置有第一收料盘261、第三收料盘263和第二收料盘262,且,在当前使用的第一收料盘261放满产品时,可以控制该第一收料盘261向下移动一定距离,目的是留出上层空间,以安放由收料盘管理模块27补充来的空的第

一收料盘261,同样地,在当前使用的第三收料盘263放满产品时,可以控制该第三收料盘263向下移动一定距离,目的是留出上层空间,以安放由收料盘管理模块27补充来的空的第三收料盘263。

[0117] 在具体实施过程中,在机器人22向第一收料盘261、第二收料盘262和第三收料盘263投放产品时,可以对每个收料盘中的产品数量进行统计,在某一收料盘中的产品数量达到一预设值时,则认为该收料盘放满产品。

[0118] 在具体实施过程中,由于侧面检测的不合格率较低(通常低于2%),可以仅设置一个第二收料盘262,在第二收料盘262中放满产品时,由工作人员更换一空的第二收料盘262;当然,若侧面检测的不合格率高,也可以采用第一收料盘261(或第三收料盘263)的方案,控制收料盘管理模块27向收料模块26补充空的第二收料盘262。

[0119] 在具体实施过程中,在机柜10内还设置有收料盘管理模块27,其中存储有多个空的收料盘,收料盘管理模块27用于将空的收料盘传送给收料模块26,从而向收料模块26补充第一收料盘261和第三收料盘263。

[0120] 在具体实施过程中,收料盘管理模块27包括一分盘机构和一传送机构,该分盘机构中存储有多个空的收料盘,这些投料盘从上至下依次叠放,可以节约空间。在收料模块26中的第一收料盘261(或第三收料盘263)放满产品时,即可启动收料盘管理模块27,控制分盘机构从最底层抽取一个空的收料盘,再控制传送机构(并在第二检测模块23的配合下)将该空的收料盘传送至收料模块26的第一收料盘261(或第三收料盘263)的工作位置。

[0121] 举例来讲,在检测到收料模块26中的最上层的第一收料盘261(或第三收料盘263)放满产品时,控制收料模块26将该第一料盘261(或第三收料盘263)向下移动,再控制收料盘管理模块27则向收料模块26传送一空的收料盘,以对第一收料盘261(或第三收料盘263)进行补充。其中,在控制料盘管理模块27向收料模块26传送空的收料盘时,可以先利用传送机构(的传送皮带)将空的收料盘传送至收料模块26附近,再控制第二检测模块23(其设置有吸嘴)吸取该空的收料盘,并控制(第二检测模块23的)XYZ三轴伺服电机运动,将该空的收料盘放置在收料模块26的第一料盘261的工作位置(或第三收料盘263的工作位置),其位于原来的第一料盘261(或第三收料盘263)的正上方。

[0122] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测方法,还包括:

[0123] 在放满产品的第一收料盘261的数量大于第一数值时,控制输出模块输出第一提示信息,以提示工作人员取走第一收料盘261以及其中的产品;

[0124] 在第二收料盘262中放满产品时,控制输出模块输出第二提示信息,以提示工作人员取走第二收料盘262以及其中的产品;

[0125] 在放满产品的第三收料盘263的数量大于第三数值时,控制输出模块输出第三提示信息,以提示工作人员取走第三收料盘263以及其中的产品。

[0126] 在具体实施过程中,输出模块40可以为:显示器、或扬声器、等等,设置在工控机40上,用于输出上述提示信息。

[0127] 举例来讲,若收料模块26最多能存放10个第一收料盘261,若收料模块26中的第一收料盘261的数量已经达到10个,则控制输出模块40输出第一提示信息,以提示工作人员人工取走第一收料盘261以及其中的产品。

[0128] 举例来讲,若收料模块26最多能存放10个第三收料盘263,若收料模块26中的第三

收料盘263的数量已经达到10个,则控制输出模块40输出第三提示信息,以提示工作人员人工取走第三收料盘263以及其中的产品。

[0129] 举例来讲,若第二收料盘262中装满产品时,则控制输出模块40输出第二提示信息,以提示工作人员人工取走第二收料盘262以及其中的产品,并更换空的第二收料盘262。

[0130] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测方法,还包括:控制空气净化模块30对产品所在的环境进行空气净化。

[0131] 在具体实施过程中,空气净化模块30设置在机柜10内,具体设置在机柜10顶部,在对产品外观进行检测过程中,可以开启该空气净化模块30,从而对产品所在的环境进行空气净化,从而获得千级无尘环境,保护被检测产品,有利于保证检测结果的准确性。

[0132] 上述本申请实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0133] 在本申请实施例中,公开了一种用于产品外观的检测方法,包括:控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。由于利用定位模块、机器人和检测模块对产品外观进行检测,相比于传统的人工检测方式,本实施例可以提高检测准确率,提高检测效率,同时,又可以对产品的多个表面进行检测,实现对产品的全面检测,所以有效解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

[0134] 实施例二

[0135] 基于同一发明构思,如图4所示,本实施例提供了一种用于产品外观的检测装置400,包括:

[0136] 第一控制单元401,用于控制定位模块21对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;

[0137] 第二控制单元402,用于基于所述位置信息,控制机器人22拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;

[0138] 第三控制单元403,用于控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;

[0139] 第四控制单元404,用于基于获得的检测结果,控制所述机器人22将所述产品放入对应的收料盘中。

[0140] 作为一种可选的实施例,第一控制单元401,具体用于:

[0141] 控制设置在所述定位模块21上的第一图像采集单元211对投料盘内所述产品进行图像采集,并基于获得的图像信息对所述产品进行定位,获得所述产品的位置信息。

[0142] 作为一种可选的实施例,第二控制单元402,具体用于:

[0143] 通过设置在所述机器人22上的吸嘴,吸取所述产品;或

[0144] 通过设置在所述机器人22上的夹爪,抓取所述产品。

[0145] 作为一种可选的实施例,第二控制单元402,具体用于:

[0146] 控制所述机器人22将所述产品移动至第一检测模块24的检测范围内,其中,所述第一检测模块24用于对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;以及控制所述机器人22将所述产品移动至第二检测模块23的检测范围内,其中,所述第二检测模块23用于对所

述产品的其他一个或多个第二面进行检测。

[0147] 作为一种可选的实施例,所述第三控制单元403,具体用于:

[0148] 控制所述第一检测模块24对所述产品的其中一个或多个第一面进行检测;若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述第二检测模块23对所述产品的其他一个或多个第二面检测。

[0149] 作为一种可选的实施例,所述第四控制单元404,具体用于:

[0150] 若所述第一检测模块检测出所述产品的每个面合格,则控制所述机器人22将所述产品放入第一收料盘261中;若所述第一检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人22将所述产品放入第二收料盘262中;

[0151] 若所述第二检测模块检测出所述产品的每个面合格,则将所述产品留在所述第一收料盘261中;若所述第二检测模块检测出所述产品的至少其中一个面不合格,则控制所述机器人22将所述产品从所述第一收料盘261转移至第三收料盘263中。

[0152] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测装置400,还包括:

[0153] 第五控制单元,用于在所述第一收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第一收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第一收料盘进行补充;在所述第三收料盘中放满产品时,控制收料模块将所述第三收料盘向下移动,并控制收料盘管理模块向所述收料模块传送空的收料盘,以对所述第三收料盘进行补充。

[0154] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测装置400,还包括:

[0155] 第六控制单元,用于在放满产品的第一收料盘的数量大于第一数值时,控制输出模块输出第一提示信息,以提示工作人员取走第一收料盘以及其中的产品;在所述第二收料盘中放满产品时,控制输出模块输出第二提示信息,以提示工作人员取走第二收料盘以及其中的产品;在放满产品的第三收料盘的数量大于第三数值时,控制输出模块输出第三提示信息,以提示工作人员取走第三收料盘以及其中的产品。

[0156] 作为一种可选的实施例,所述用于产品外观的检测装置400,还包括:

[0157] 第七控制单元,用于控制空气净化模块30对所述产品所在的环境进行空气净化。

[0158] 由于本实施例所介绍的用于产品外观的检测装置为实施本申请实施例中用于产品外观的检测方法所采用的装置,故而基于本申请实施例中介绍的用于产品外观的检测方法,本领域所属技术人员能够了解本实施例的用于产品外观的检测装置的具体实施方式以及其各种变化形式,所以在此对于该用于产品外观的检测装置如何实现本申请实施例中的方法不再详细介绍。只要本领域所属技术人员实施本申请实施例中用于产品外观的检测方法所采用的装置,都属于本申请所欲保护的范围。

[0159] 上述本申请实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0160] 在本申请实施例中,公开了一种用于产品外观的检测装置,包括:第一控制单元,用于控制定位模块对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;第二控制单元,用于基于所述位置信息,控制机器人拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;第三控制单元,用于控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;第四控制单元,用于基于获得的检测结果,控制所述机器人将所述产品放入对应的收料盘中。由于利用定位模块、机器人和检测模块对产品外观进行检测,相比于传统的人工检测方式,本实施例可以提高

检测准确率,提高检测效率,同时,又可以对产品的多个表面进行检测,实现对产品的全面检测,所以,有效解决了现有技术中用于产品外观的检测方法存在检测准确率低,检测效率低,检测不全面的技术问题,实现了提高检测准确率,提高检测效率,并可以对产品外观进行全面检测的技术效果。

[0161] 实施例三

[0162] 基于同一发明构思,如图5所示,本实施例提供了一种用于产品外观的检测装置500,包括存储器510、处理器520及存储在存储器510上并可在处理器520上运行的计算机程序511,处理器520执行计算机程序511时实现以下步骤:

[0163] 控制定位模块21对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人22拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人22将所述产品放入对应的收料盘中。

[0164] 在具体实施过程中,处理器520执行计算机程序511时,可以实现实施例一中的任一实施方式,此处不再赘述。

[0165] 实施例四

[0166] 基于同一发明构思,如图6所示,本实施例提供了一种计算机可读存储介质600,其上存储有计算机程序611,所述计算机程序611被处理器(或工控机)执行时实现以下步骤:

[0167] 控制定位模块21对产品进行定位,获得所述产品的位置信息;基于所述位置信息,控制机器人22拾取所述产品,并将所述产品移动至检测模块的检测范围内;控制所述检测模块对所述产品的多个表面进行检测;基于获得的检测结果,控制所述机器人22将所述产品放入对应的收料盘中。

[0168] 在具体实施过程中,所述计算机程序611被处理器(或工控机)执行时可以实现实施例一中的任一实施例,此处不再赘述。

[0169] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0170] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0171] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0172] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计

计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0173] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0174] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

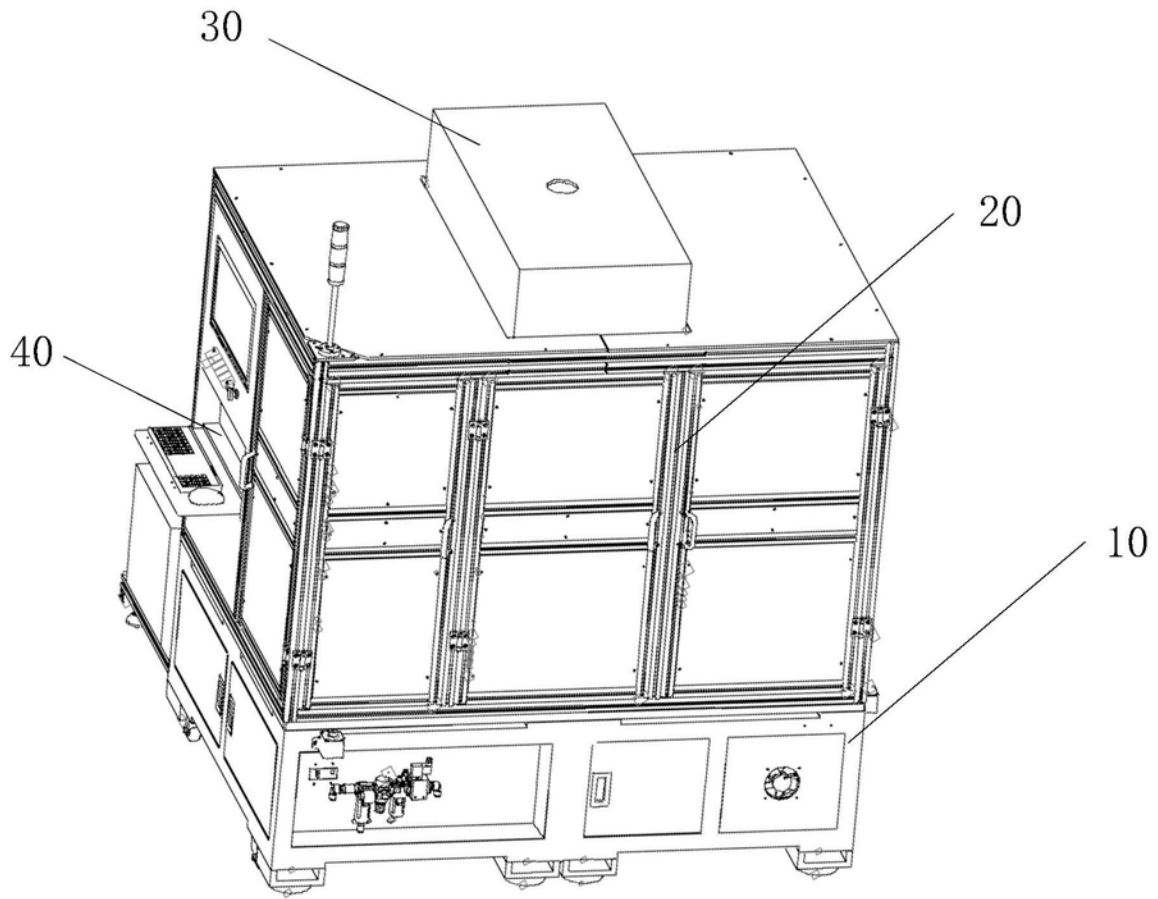


图1

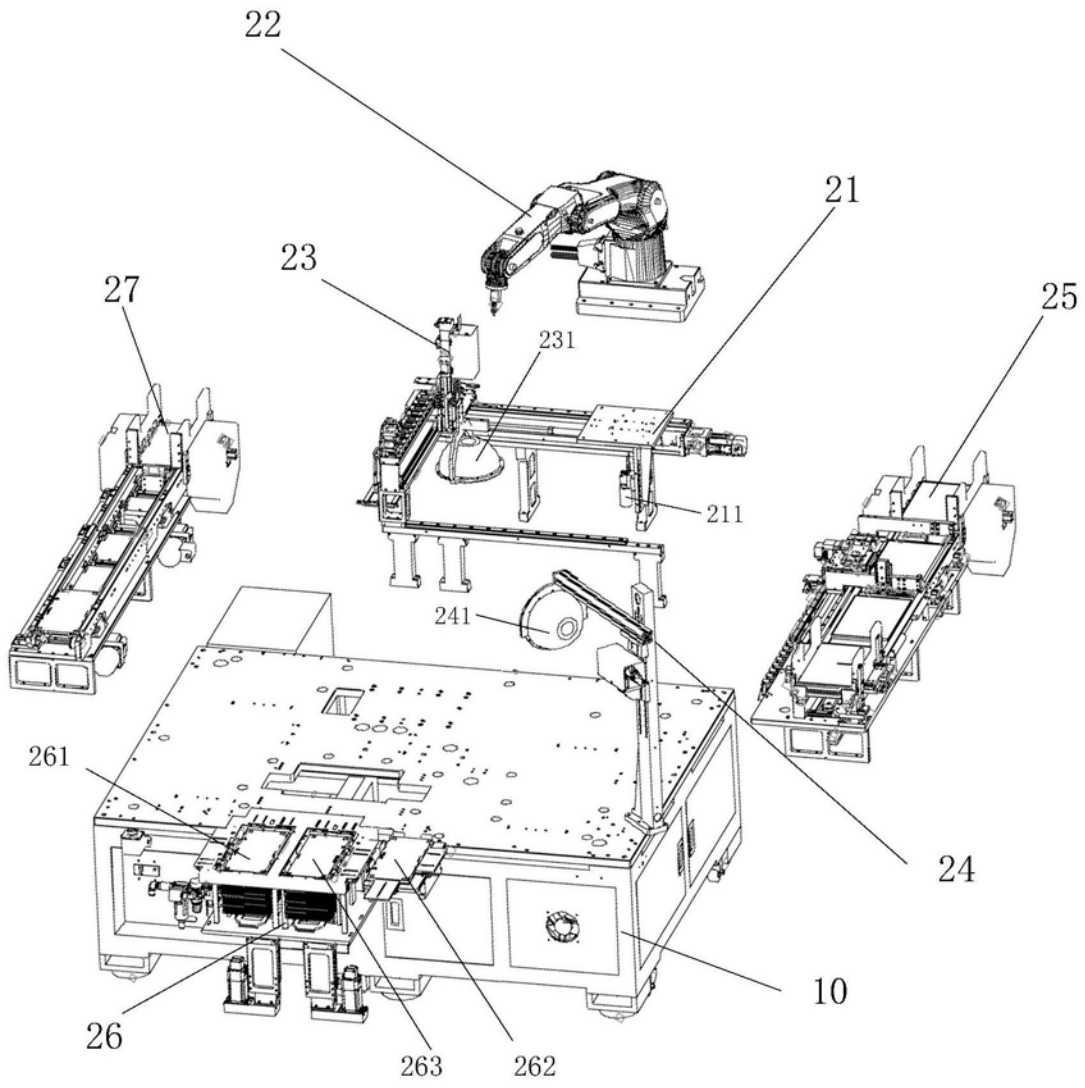


图2

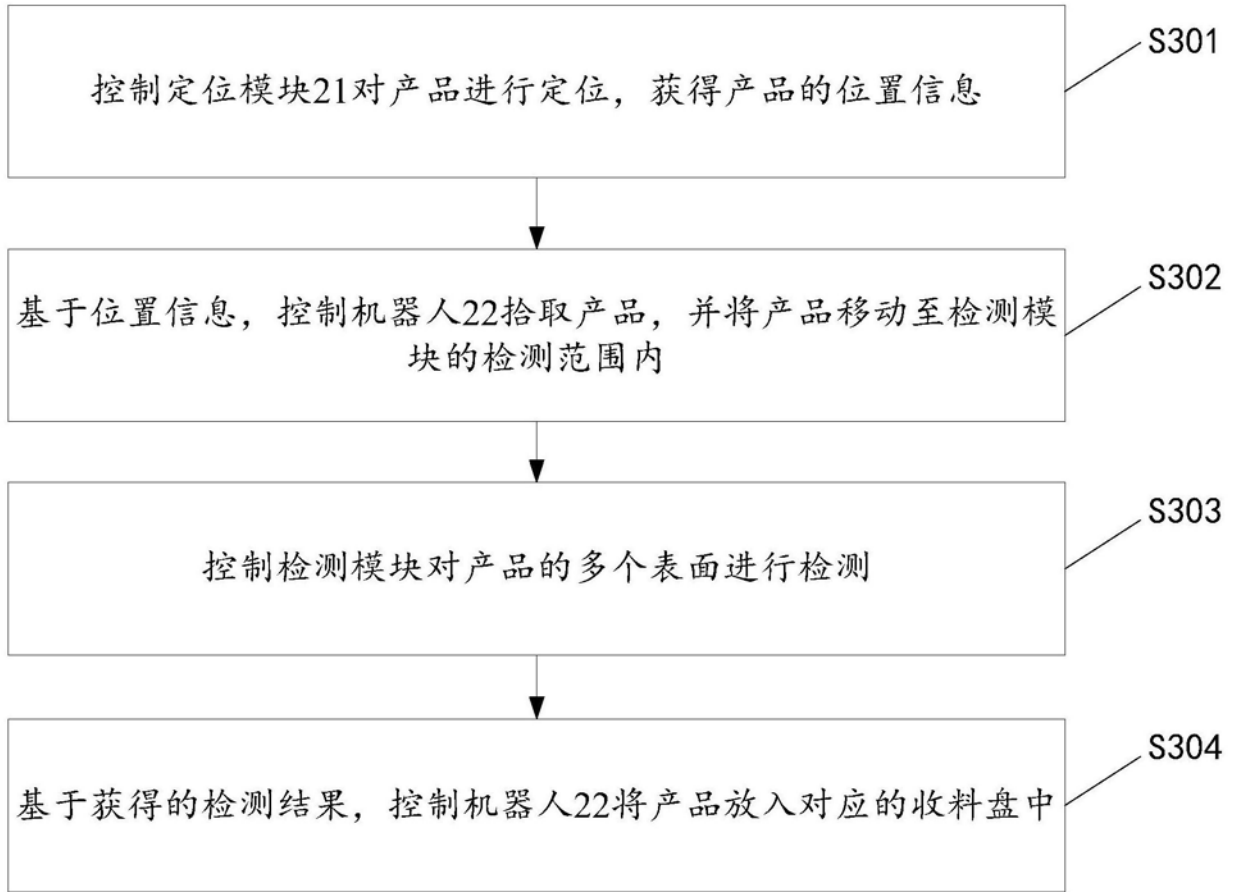


图3

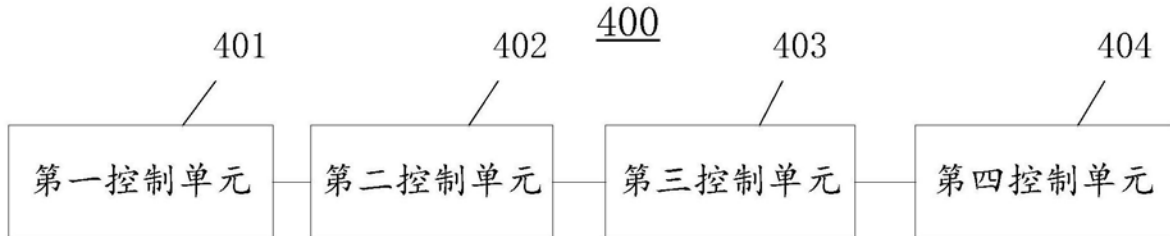


图4

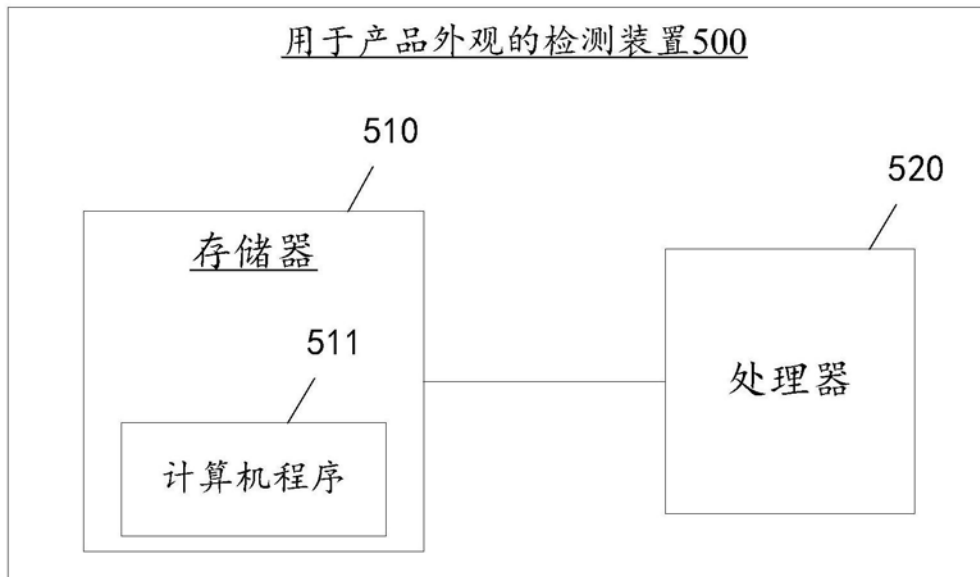


图5

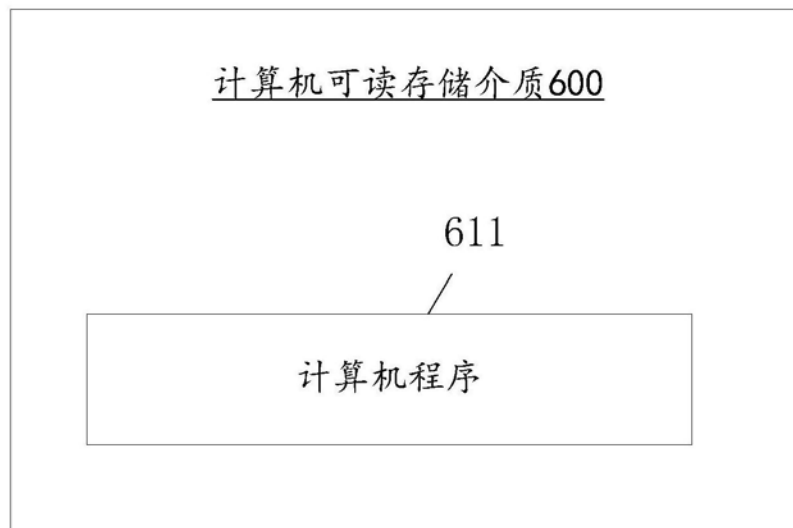


图6