(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113182197 B
(45)授权公告日 2021.09.28

(21)申请号 202110740356.9
(22)申请日 2021.07.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113182197 A
(43)申请公布日 2021.07.30
(73)专利权人 苏州鼎纳自动化技术有限公司
地址 215024 江苏省苏州市工业园区葑亭大道598号1号楼东侧
(72)发明人 秦应化 刘传磊 刘奇
(74)专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所(普通合伙) 32251
代理人 陆金星
(51)Int.Cl.
*B07C 5/00*(2006.01)
*B07C 5/10*(2006.01)
*B07C 5/02*(2006.01)
*B07C 5/36*(2006.01)
*B07C 5/38*(2006.01)

(56)对比文件
CN 108593662 A,2018.09.28
CN 107402219 A,2017.11.28
CN 109047036 A,2018.12.21
CN 103662830 A,2014.03.26
CN 110632081 A,2019.12.31
CN 112456058 A,2021.03.09
CN 109746195 A,2019.05.14

审查员 龙筱晔

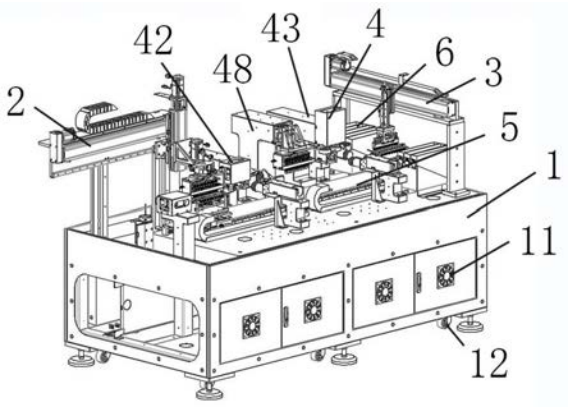
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种多面检测设备

(57)摘要

本发明公开了一种多面检测设备，包括机箱、第一搬运模组、第二搬运模组、检测装置、移载模组、分料盒和控制系统；所述第一搬运模组包括第一吸料装置，所述第二搬运模组包括第二吸料装置，所述移载模组包括第一移载装置和第二移载装置，所述第一移载装置上设置有第一承座，所述第二移载装置上设置有第二承座，所述第一移载装置和第二移载装置之间设置有第三吸料装置，所述检测装置包括底面相机、第一检测组件和第二检测组件。本发明整体运行过程流畅无需停顿，自动化程度高；通过设置底面相机、第一检测组件和第二检测组件对产品的多方面、多尺寸进行2D和3D检测，检测程度更高；能够同时对多个产品进行移载和检测，检测和移载效率更高。




CN 113182197 B

1.一种多面检测设备,其特征在于,包括机箱、第一搬运模组、第二搬运模组、检测装置、移载模组、分料盒和控制系统;

所述第一搬运模组包括第一横向移动装置、设置在第一横向移动装置上的第一纵向移动装置和设置在第一纵向移动装置上的第一吸料装置,所述第一吸料装置内设置有若干个旋转吸头;

所述第二搬运模组包括第二横向移动装置、设置在第二横向移动装置上的第二纵向移动装置和设置在第二纵向移动装置上的第二吸料装置,所述第二吸料装置内设置有若干个吸头;

所述移载模组包括第一移载装置和第二移载装置,所述第一移载装置上设置有第一承座,所述第二移载装置上设置有第二承座,所述第一移载装置和第二移载装置之间设置有第三吸料装置,所述第三吸料装置内设置有若干个旋转吸头;

所述检测装置包括底面相机、第一检测组件和第二检测组件,所述底面相机位于所述第一搬运模组的下方,所述第一检测组件包括3D侧面相机和3D顶面相机,所述第二检测组件包括2D侧面相机和2D顶面相机;

所述第二吸料装置内设置有第二真空发生装置,所述第二真空发生装置上设置有若干个真空管路,每个所述真空管路独立运行,每个所述管路上连接有一个吸头;

所述分料盒位于所述第二搬运模组的下方;

所述分料盒根据NG料缺陷种类分为若干个NG料料盒,一个所述NG料料盒用于放置具有相同缺陷的NG料;每个所述NG料料盒的一侧设置有用于接收和发送信号的传感器;

当第二吸料装置在第二横向移动装置上运动时,第二吸料装置在NG料料盒的上方运动,当第二吸料装置运动至其中一个NG料料盒时,控制系统与NG料料盒上的传感器进行信号交换,根据分类结果判断是否含有该缺陷的NG料,若有则驱动第二真空发生装置中的真空管路停止吸附,将产品放入该NG料料盒中,放料完成后或没有含该缺陷的NG料,则移动至其他NG料料盒进行判断;

第一承座在第一移载装置上进行移动时,第一检测组件对产品的厚度和曲面度进行检测,并将图像数据传输至控制系统中进行处理;

第二承座在第二移载装置上进行移动时,第二检测组件对产品的平面进行检测,并将图像数据传输至控制系统中进行处理。

2.根据权利要求1所述的一种多面检测设备,其特征在于,所述第一检测组件设置在所述第一移载装置的四周,所述第二检测组件设置在所述第二移载装置的四周。

3.根据权利要求1所述的一种多面检测设备,其特征在于,所述第一检测组件设置在所述第二移载装置的四周,所述第二检测组件设置在所述第一移载装置的四周。

4.根据权利要求1所述的一种多面检测设备,其特征在于,所述第一吸料装置内设置有第一真空发生装置,所述第二吸料装置内设置有第二真空发生装置,所述第三吸料装置内部设置有第三真空发生装置。

5.根据权利要求4所述的一种多面检测设备,其特征在于,所述第三真空发生装置上设置有若干个真空管路,每个所述真空管路独立运行,每个所述管路上连接有一个旋转吸头。

6.根据权利要求1所述的一种多面检测设备,其特征在于,所述第一纵向移动装置与所述第一吸料装置转动连接。

7.根据权利要求1所述的一种多面检测设备，其特征在于，所述第一吸料装置和第三吸料装置内均设置有旋转组件，所述旋转组件用于控制所述旋转吸头旋转；每个所述旋转吸头上均连接有旋转角度调节装置，每个所述旋转角度调节装置独立运行。

8.根据权利要求1所述的一种多面检测设备，其特征在于，所述第三吸料装置与所述机箱之间通过固定支架进行连接，所述固定支架上设置有第三纵向移动装置，所述第三吸料装置设置在所述第三纵向移动装置上。

9.一种产品检测机，其特征在于，包括上料装置和OK料回收装置，所述上料装置和OK料回收装置之间设置有如权利要求1所述的多面检测设备。

# 一种多面检测设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域，具体涉及一种多面检测设备。

## 背景技术

[0002] 目前，在精密零件行业中，对产品的加工精度要求较高，这就需要在对产品进行加工作业的前后对零件进行多尺寸、多方向测量管控；由于使用人工肉眼检测会存在较大的误差，效率低下，同时，当产品体积较小或形状较为不规范时，人工容易漏检。现阶段加工检测过程通常采用单台影像仪对工件进行检测，而现有的影像仪只能测量单面尺寸，测量好后再人工进行切换，在针对大批量检测时，工作人员的劳动强度较高，检测效率低下，增加了企业的生产成本。因此有必要予以改进。

[0003] 中国专利CN112007868A公开了一种芯片电容器检测设备，包括用于芯片电容器上料的上料装置，用于检测芯片电容器电性能的电性能检测装置，用于收纳电性能不良品的电性能不良品料盘，用于测试芯片电容器外观的外观检测装置，用于收纳传送检测合格的芯片电容器的合格品下料装置，用于收纳外观不良品的外观不良料盘，用于吸附抓取芯片电容器，并转动变换芯片电容器的工位的转盘传送装置；其中，上料装置、电性能检测装置、电性能不良品料盘、外观检测装置、合格品下料装置、外观不良料盘成圆形依次排列在转盘传送装置的外侧。该申请通过上料装置、电性能检测装置、电性能不良品料盘、外观检测装置、合格品下料装置、外观不良料盘，可以分别完成芯片电容器的上料、电性能测试、电性能不良品下料、外观检测、合格品下料、以及外观不良品下料，再通过转盘传送装置可实现芯片电容器在各个装置之间的传送，整个检测挑选过程均通过机械完成，有效的提高检测效率、降低检测成本、缩短生产周期长、降低周转成本较高、缩小能耗、保证了检查标准的一致性。

[0004] 但是，在使用过程中，存在以下问题：1)通过在转盘传送装置上设置有若干个可调节的吸嘴来变换产品的工位并进行输料，转盘传送装置体积较大导致装置整体体积较大，占地面积较大，成本较高；2)通过设置具有不同检测焦距的CCD相机组件来进行检测，检测过程中只可检测产品侧面和顶面的外观，无法对产品的厚度、曲面度等进行检测，无法对产品进行全面检测，具有局限性；3)虽然设置有外观不良料盘，但是无法对外观不良品根据具体的缺陷进行分类回收，若需对不良品进行分类还需人工进行，人力成本较大，工作效率较低；4)检测时只可对单个产品进行依次检测，无法同时检测多个产品，工作效率较低。

[0005] 因此，开发一种能够实现多个产品在移载过程中进行全方位检测的多面检测设备，以进一步提高检测效率，能够根据NG料的具体缺陷进行分类回收，工作效率较高，应用范围较广，显然具有实际的现实意义。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种多面检测设备。

[0007] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种多面检测设备，包括机箱、第一

搬运模组、第二搬运模组、检测装置、移载模组、分料盒和控制系统；

[0008] 所述第一搬运模组包括第一横向移动装置、设置在第一横向移动装置上的第一纵向移动装置和设置在第一纵向移动装置上的第一吸料装置，所述第一吸料装置内设置有若干个旋转吸头；

[0009] 所述第二搬运模组包括第二横向移动装置、设置在第二横向移动装置上的第二纵向移动装置和设置在第二纵向移动装置上的第二吸料装置，所述第二吸料装置内设置有若干个吸头；

[0010] 所述移载模组包括第一移载装置和第二移载装置，所述第一移载装置上设置有第一承座，所述第二移载装置上设置有第二承座，所述第一移载装置和第二移载装置之间设置有第三吸料装置，所述第三吸料装置内设置有若干个旋转吸头；

[0011] 所述检测装置包括底面相机、第一检测组件和第二检测组件，所述底面相机位于所述第一搬运模组的下方，所述第一检测组件包括3D侧面相机和3D顶面相机，所述第二检测组件包括2D侧面相机和2D顶面相机；

[0012] 所述分料盒位于所述第二搬运模组的下方。

[0013] 优选地，所述第一搬运模组、第二搬运模组、检测装置、移载模组和分料盒均设置在所述机箱的上方，所述控制系统设置在所述机箱的内部，所述机箱的四周设置有散热装置，所述机箱的下方设置有万向轮。

[0014] 上文中，所述第一搬运模组用于将第一吸料装置移动至上料处进行上料，再移动至检测装置处检测，最后移动至第一承座处放料；

[0015] 所述第一移载装置用于将第一承座从第一吸料装置处移动至第三吸料装置处放料；

[0016] 所述第三吸料装置用于从第一承座上料并进行旋转，旋转完成后在第二承座上放料；

[0017] 所述第二移载装置用于驱动第二承座移动至第三吸料装置处上料、移动至检测装置处检测、移动至所述第二吸料装置处放料；

[0018] 所述第二横向移动装置用于将所述第二吸料装置移动至第二承座处上料；上料完成后，所述第二横向移动装置用于驱动第二吸料装置在分料盒的上方进行移动所述检测装置用于检测产品，并将检测结果传输至控制系统中；

[0019] 所述控制系统根据检测结果将产品分为NG料和OK料，根据不同缺陷种类对分料盒进行分类，根据检测结果将NG料根据不同缺陷种类进行分类，并驱动第二搬运模组驱动第二吸料装置移动至相应的分料盒上方进行放料；分料完成后将OK料放回第二承座上移出装置。

[0020] 优选地，所述第一检测组件设置在所述第一移载装置的四周，所述第二检测组件设置在所述第二移载装置的四周。

[0021] 优选地，所述第一检测组件包括一个或两个所述3D侧面相机和一个3D顶面相机，所述3D顶面相机位于所述第一移载装置的上方，当所述3D侧面相机的数量为1时，所述3D侧面相机位于所述第一移载装置远离所述第二移载装置的一端；当所述3D侧面相机的数量为2时，两个所述3D侧面相机分别位于所述第一移载装置相邻的两侧；所述第二检测组件包括至少两个2D侧面相机和一个2D顶面相机；所述2D顶面相机位于所述第二移载装置的上方，

所述2D侧面相机位于所述第二移载装置相邻的两侧或相对的两侧。

[0022] 上文中，第一吸料装置在第一横向移动装置上进行移载时，所述底面相机进行拍照；当第一吸料装置将产品放置在第一承座上，第一承座进行移载时，3D顶面相机和3D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中；当第三吸料装置从第一承座上吸料翻转后放置在第二承座上，第二承座进行移载时，2D顶面相机和2D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中。

[0023] 优选地，所述第一检测组件设置在所述第二移载装置的四周，所述第二检测组件设置在所述第一移载装置的四周。

[0024] 优选地，所述第一检测组件包括一个或两个所述3D侧面相机和一个3D顶面相机，所述3D顶面相机位于所述第二移载装置的上方，当所述3D侧面相机的数量为1时，所述3D侧面相机位于所述第二移载装置远离所述第一移载装置的一端；当所述3D侧面相机的数量为2时，两个所述3D侧面相机分别位于所述第二移载装置相邻的两侧；所述第二检测组件包括至少两个2D侧面相机和一个2D顶面相机；所述2D顶面相机位于所述第一移载装置的上方，所述2D侧面相机位于所述第一移载装置相邻的两侧或相对的两侧。

[0025] 上文中，第一吸料装置在第一横向移动装置上进行移载时，所述底面相机进行拍照；当第一吸料装置将产品放置在第一承座上，第一承座进行移载时，2D顶面相机和2D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中；当第三吸料装置从第一承座上吸料翻转后放置在第二承座上，第二承座进行移载时，3D顶面相机和3D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中。

[0026] 优选地，所述第一吸料装置内设置有第一真空发生装置，所述第二吸料装置内设置有第二真空发生装置，所述第三吸料装置内部设置有第三真空发生装置。

[0027] 优选地，所述第一真空发生装置上设置有若干个真空管路，每个所述真空管路独立运行，每个所述管路上连接有一个旋转吸头。

[0028] 优选地，所述第二真空发生装置上设置有若干个真空管路，每个所述真空管路独立运行，每个所述管路上连接有一个吸头。

[0029] 优选地，所述第三真空发生装置上设置有若干个真空管路，每个所述真空管路独立运行，每个所述管路上连接有一个旋转吸头。

[0030] 优选地，所述第一纵向移动装置与所述第一吸料装置转动连接。

[0031] 优选地，所述第一吸料装置和第三吸料装置内均设置有旋转组件，所述旋转组件用于控制所述旋转吸头旋转。

[0032] 优选地，每个所述旋转吸头上均连接有旋转角度调节装置，每个所述旋转角度调节装置独立运行。

[0033] 上文中，所述旋转组件用于控制所述旋转吸头的整体旋转，所述旋转角度调节装置用于控制与其相连的旋转吸头的角度。

[0034] 优选地，所述分料盒根据NG料缺陷种类分为若干个NG料料盒，一个所述NG料料盒用于放置具有相同缺陷的NG料。

[0035] 优选地，每个所述NG料料盒的一侧设置有用于接收和发送信号的传感器。

[0036] 优选地，所述NG料料盒包括外观NG料盒、尺寸NG料盒、颜色NG料盒、零件缺失NG料盒、划伤NG料盒。

[0037] 优选地，所述第一承座和第二承座上均设置有若干个载料装置，所述第二承座上的载料装置的数量与第一承座上的载料装置的数量相同；

[0038] 所述第二吸料装置内的吸头的数量与所述第一吸料装置内的旋转吸头的数量相同；所述第三吸料装置内的旋转吸头的数量与所述第一吸料装置内的旋转吸头的数量相同。

[0039] 优选地，所述第三吸料装置与所述机箱之间通过固定支架进行连接，所述固定支架上设置有第三纵向移动装置，所述第三吸料装置设置在所述第三纵向移动装置上；所述第三吸料装置与所述第三纵向移动装置之间通过旋转气缸转动连接。

[0040] 优选地，所述控制系统包括主控单元、数据存储单元、数据处理单元和驱动单元，所述主控单元用于向其他单元发射信号并接收其他单元的反馈信号，所述数据存储单元用于将第一检测组件和第二检测组件所检测的图像数据及产品定位数据进行存储并传输至数据处理单元中，数据处理单元根据检测的图像数据通过神经网络技术分析产品是NG料还是OK料，根据产品的具体缺陷将NG料进行分类，并将分类结果传输至驱动单元中，所述驱动单元用于根据产品定位数据驱动第一搬运模组、第二搬运模组和移载模组进行配合，驱动第二吸料装置在第二横向移动装置上运动并根据分类结果控制第二吸料装置中第二真空发生装置中的真空管路的启停。

[0041] 上文中，当第二吸料装置在第二横向移动装置上运动时，第二吸料装置在NG料料盒的上方运动，当第二吸料装置运动至其中一个NG料料盒时，控制系统与NG料料盒上的传感器进行信号交换，根据分类结果判断是否含有该缺陷的NG料，若有则驱动第二真空发生装置中的真空管路停止吸附，将产品放入该NG料料盒中，放料完成后或没有含该缺陷的NG料，则移动至其他NG料料盒进行判断。

[0042] 本申请还要求保护一种产品检测机，包括上料装置和OK料回收装置，所述上料装置和OK料回收装置之间设置有如上文所述的多面检测设备。

[0043] 优选地，所述上料装置包括输料机、输料轨道和上料载具，所述输料轨道包括上料端和出料端，所述出料端与输料机相连，所述上料端与上料载具进行连接，所述产品从输料机输出，经过输料轨道后放置在上料载具上。

[0044] 优选地，所述上料载具的下方设置有滑轨，所述滑轨与所述第一横向移动装置垂直，所述上料载具与第一横向移动装置垂直，所述上料载具在滑轨上移动的同时完成上料。

[0045] 上文中，所述多面检测设备中的第一吸料装置运动至上料载具处时，需要旋转90°方可进行上料。

[0046] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

[0047] 1.本发明通过检测装置检测的数据驱动控制系统对第一搬运模组、第二搬运模组和移载模组进行配合，整体运行过程流畅无需停顿，自动化程度高；通过设置底面相机、第一检测组件和第二检测组件对产品的多方面、多尺寸进行2D和3D检测，检测程度更高；第一吸料装置和第三吸料装置上设置有若干个旋转吸头，第一承座和第二承座上设置有对应数量的产品载具，能够同时对多个产品进行移载和检测，检测和移载效率更高；

[0048] 2.本发明公开的第一吸料装置和第三吸料装置上设置有若干个旋转吸头，旋转吸头可整体调节角度也可单个旋转吸头进行角度微调，旋转角度调节精度更高；

[0049] 3.本发明能够根据检测数据对NG料根据具体缺陷进行分类并将其移动至对应的

NG料料盘中，无需人工进行分类，自动化程度高，工作效率高；

[0050] 4.本发明所述检测装置、第一搬运模组和第二搬运模组能够实现实时定位产品并进行连续不中断地检测，检测流程操作简单方便，同时保证较高的稳定性及可靠性。

## 附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明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的介绍，显而易见地，下面描述中的一些附图是本发明的一些实施方式，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。

[0052] 图1为本发明实施例一的整体结构示意图；

[0053] 图2为本发明实施例一的结构拆解示意图。

[0054] 图3为本发明实施例一中第一吸料装置和第三吸料装置的结构示意图；

[0055] 图4为本发明实施例一中第一承座和第二承座的结构示意图。

[0056] 其中，1、机箱；2、第一搬运模组；3、第二搬运模组；4、检测装置；5、移载模组；6、分料盒；

[0057] 11、散热装置；12、万向轮；

[0058] 21、第一横向移动装置；22、第一纵向移动装置；23、第一吸料装置；24、旋转吸头；25、旋转组件；26、旋转角度调节装置；

[0059] 31、第二横向移动装置；32、第二纵向移动装置；33、第二吸料装置；34、吸头；

[0060] 41、底面相机；42、第一检测组件；43、第二检测组件；44、3D侧面相机；45、3D顶面相机；46、2D侧面相机；47、2D顶面相机；48、固定支架；49、第三纵向移动装置；

[0061] 51、第一移载装置；52、第二移载装置；53、第一承座；54、第二承座；55、第三吸料装置；56、载料装置；

[0062] 61、NG料料盒；62、传感器。

## 具体实施方式

[0063] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0064] 实施例一

[0065] 参见图1和图2，一种多面检测设备，包括机箱1、第一搬运模组2、第二搬运模组3、检测装置4、移载模组5、分料盒6和控制系统；

[0066] 所述第一搬运模组2包括第一横向移动装置21、设置在第一横向移动装置21上的第一纵向移动装置22和设置在第一纵向移动装置22上的第一吸料装置23，所述第一吸料装置23内设置有若干个旋转吸头24；

[0067] 所述第二搬运模组3包括第二横向移动装置31、设置在第二横向移动装置31上的第二纵向移动装置32和设置在第二纵向移动装置32上的第二吸料装置33，所述第二吸料装置内设置有若干个吸头34；

[0068] 所述移载模组5包括第一移载装置51和第二移载装置52，所述第一移载装置51上

设置有第一承座53，所述第二移载装置52上设置有第二承座54，所述第一移载装置51和第二移载装置52之间设置有第三吸料装置55，所述第三吸料装置55内设置有若干个旋转吸头24；

[0069] 所述检测装置4包括底面相机41、第一检测组件42和第二检测组件43，所述底面相机41位于所述第一搬运模组2的下方，所述第一检测组件42包括3D侧面相机44和3D顶面相机45，所述第二检测组件43包括2D侧面相机46和2D顶面相机47；

[0070] 所述分料盒6位于所述第二搬运模组3的下方。

[0071] 进一步的，所述第一搬运模组2、第二搬运模组3、检测装置4、移载模组5和分料盒6均设置在所述机箱1的上方，所述控制系统设置在所述机箱1的内部，所述机箱1的四周设置有散热装置11，所述机箱1的下方设置有万向轮12。

[0072] 进一步的，所述第一横向移动装置21用于将第一吸料装置23移动至上料处进行上料，再移动至检测装置4处检测，最后移动至第一承座53处放料；

[0073] 所述第一移载装置51用于将第一承座53从第一吸料装置23处移动至第三吸料装置55处放料；

[0074] 所述第三吸料装置55用于从第一承座53上料并进行旋转，旋转完成后在第二承座54上放料；

[0075] 所述第二移载装置52用于驱动第二承座54移动至第三吸料装置55处上料、移动至检测装置4处检测、移动至所述第二吸料装置33处放料；

[0076] 所述第二横向移动装置31用于将所述第二吸料装置33移动至第二承座54处上料；上料完成后，所述第二横向移动装置31用于驱动第二吸料装置33在分料盒6的上方进行移动；

[0077] 所述检测装置4用于检测产品，并将检测结果传输至控制系统中；

[0078] 所述控制系统根据检测结果将产品分为NG料和OK料，根据不同缺陷种类对分料盒6进行分类，根据检测结果将NG料根据不同缺陷种类进行分类，并驱动第二搬运模组3驱动第二吸料装置33移动至相应的分料盒6上方进行放料；分料完成后将OK料放回第二承座54上移出装置。

[0079] 进一步的，所述第一检测组件42设置在所述第一移载装置51的四周，所述第二检测组件43设置在所述第二移载装置52的四周。

[0080] 进一步的，所述第一检测组件42包括两个所述3D侧面相机44和一个3D顶面相机45，所述3D顶面相机45位于所述第一移载装置51的上方，两个所述3D侧面相机44分别位于所述第一移载装置51相邻的两侧；所述第二检测组件43包括两个2D侧面相机46和一个2D顶面相机47；所述2D顶面相机47位于所述第二移载装置52的上方，所述2D侧面相机46位于所述第二移载装置52相对的两侧。

[0081] 进一步的，第一吸料装置23在第一横向移动装置21上进行移载时，所述底面相机41进行拍照；当第一吸料装置23将产品放置在第一承座53上，第一承座53进行移载时，3D顶面相机45和3D侧面相机44进行拍照并将图像数据传输至控制系统中；当第三吸料装置55从第一承座53上吸料翻转后放置在第二承座54上，第二承座54进行移载时，2D顶面相机47和2D侧面相机46进行拍照并将图像数据传输至控制系统中。

[0082] 如附图3所示，所述第一吸料装置23内设置有第一真空发生装置(未示出)，所述第

二吸料装置33内设置有第二真空发生装置(未示出),所述第三吸料装置55内部设置有第三真空发生装置(未示出)。

[0083] 进一步的,所述第一真空发生装置上设置有若干个真空管路,每个所述真空管路独立运行,每个所述管路上连接有一个旋转吸头24。

[0084] 进一步的,所述第二真空发生装置上设置有若干个真空管路,每个所述真空管路独立运行,每个所述管路上连接有一个吸头34。

[0085] 进一步的,所述第三真空发生装置上设置有若干个真空管路,每个所述真空管路独立运行,每个所述管路上连接有一个旋转吸头24。

[0086] 进一步的,所述第一纵向移动装置22与所述第一吸料装置23转动连接。

[0087] 进一步的,所述第一纵向移动装置22与所述第一吸料装置23之间设置有旋转轴和旋转气缸实现转动连接。

[0088] 进一步的,所述第一吸料装置23和第三吸料装置55内均设置有旋转组件25,所述旋转组件25用于控制所述旋转吸头24旋转。

[0089] 进一步的,每个所述旋转吸头24上均连接有旋转角度调节装置26,每个所述旋转角度调节装置26独立运行。

[0090] 进一步的,所述旋转组件25用于控制所述旋转吸头24的整体旋转,所述旋转角度调节装置26用于控制与其相连的旋转吸头24的角度。

[0091] 进一步的,所述分料盒6根据NG料缺陷种类分为若干个NG料料盒61,一个所述NG料料盒61用于放置具有相同缺陷的NG料。

[0092] 进一步的,每个所述NG料料盒61的一侧设置有用于接收和发送信号的传感器62。

[0093] 进一步的,所述NG料料盒61包括外观NG料盒、尺寸NG料盒、颜色NG料盒、零件缺失NG料盒、划伤NG料盒。

[0094] 如附图4所示,所述第一承座53和第二承座54上均设置有若干个载料装置56,所述第二承座54上的载料装置56的数量与第一承座53上的载料装置56的数量相同;

[0095] 所述第二吸料装置33内的吸头的数量与所述第一吸料装置23内的旋转吸头的数量相同;所述第三吸料装置55内的旋转吸头的数量与所述第一吸料装置23内的旋转吸头的数量相同。

[0096] 进一步的,所述第三吸料装置55与所述机箱1之间通过固定支架48进行连接,所述固定支架48上设置有第三纵向移动装置49,所述第三吸料装置55设置在所述第三纵向移动装置49上;所述第三吸料装置55与所述第三纵向移动装置49之间通过旋转气缸转动连接。

[0097] 进一步的,所述控制系统包括主控单元、数据存储单元、数据处理单元和驱动单元,所述主控单元用于向其他单元发射信号并接收其他单元的反馈信号,所述数据存储单元用于将第一检测组件和第二检测组件所检测的图像数据及产品定位数据进行存储并传输至数据处理单元中,数据处理单元根据检测的图像数据通过神经网络技术分析产品是NG料还是OK料,根据产品的具体缺陷将NG料进行分类,并将分类结果传输至驱动单元中,所述驱动单元用于根据产品定位数据驱动第一搬运模组、第二搬运模组和移载模组进行配合,驱动第二吸料装置在第二横向移动装置上运动并根据分类结果控制第二吸料装置中第二真空发生装置中的真空管路的启停。

[0098] 进一步的,当第二吸料装置33在第二横向移动装置31上运动时,第二吸料装置33

在NG料料盒61的上方运动，当第二吸料装置33运动至其中一个NG料料盒61时，控制系统与NG料料盒61上的传感器62进行信号交换，根据分类结果判断是否含有该缺陷的NG料，若有则驱动第二真空发生装置中的真空管路停止吸附，将产品放入该NG料料盒61中，放料完成后或没有含该缺陷的NG料，则移动至其他NG料料盒61进行判断。

[0099] 本实施例还涉及一种产品检测机，包括上料装置和OK料回收装置，所述上料装置和OK料回收装置之间设置有如上文所述的多面检测设备。

[0100] 进一步的，所述上料装置包括输料机、输料轨道和上料载具，所述输料轨道包括上料端和出料端，所述出料端与输料机相连，所述上料端与上料载具进行连接，所述产品从输料机输出，经过输料轨道后放置在上料载具上。

[0101] 进一步的，所述上料载具的下方设置有滑轨，所述滑轨与所述第一横向移动装置垂直，所述上料载具与第一横向移动装置垂直，所述上料载具在滑轨上移动的同时完成上料。

[0102] 上文中，所述多面检测设备中的第一吸料装置运动至上料载具处时，需要旋转90°方可进行上料。

[0103] 所述产品检测机的工作步骤包括：

[0104] S1、上料装置中的输料机将产品通过输料轨道输送至上料载具中进行上料；

[0105] S2、第一横向移动装置驱动第一吸料装置至上料载具处，第一纵向移动装置驱动第一吸料装置下降，第一吸料装置旋转90°后第一真空发生装置吸附产品完成上料，上料完成后第一纵向移动装置驱动第一吸料装置上升，第一吸料装置旋转90°后，通过旋转组件和旋转角度调节装置调节旋转吸头的角度；调整完成后第一吸料装置在第一横向移动装置上进行移动；

[0106] S3、第一吸料装置在第一横向移动装置上进行时，底面相机进行检测，并将图像数据传输至控制系统中的数据处理单元中进行处理；

[0107] S4、第一吸料装置移动至第一横向移动装置上远离所述上料载具的一端时，第一承座移动至第一吸料装置的下方；第一纵向移动装置驱动第一吸料装置下降至第一承座处第一真空发生装置停止吸附，载料装置吸附产品完成上料；

[0108] S5、第一承座在第一移载装置上进行移动时，第一检测组件对产品的厚度和曲面度进行检测，并将图像数据传输至控制系统中的数据处理单元中进行处理；

[0109] S6、第一承座移动至第三吸料装置的下方时，第三纵向移动装置驱动第三吸料装置下降至第一承座处，载料装置松开产品的同时第三真空发生装置驱动旋转吸头吸附产品，旋转组件驱动旋转吸头旋转90°，通过旋转角度调节装置调节单个旋转吸头的角度；

[0110] S7、第三吸料装置内的旋转吸头角度调整过程中，第二承座移动至第三吸料装置的下方，第三纵向移动装置驱动第一吸料装置下降至第二承座处，第三真空发生装置驱动旋转吸头松开产品的同时，第二承座上的载料装置吸附产品完成上料；

[0111] S8、第二承座在第二移载装置上进行移动时，第二检测组件对产品的平面进行检测，并将图像数据传输至控制系统中的数据处理单元中进行处理；

[0112] S9、第二承座在第二移载装置上移动至第二吸料装置的下方，第二纵向移动装置驱动第二吸料装置下降至第二移载装置上，第二承座上的载料装置松开产品的同时，第二吸料装置上的第二真空发生装置驱动吸头吸附产品；

[0113] S10、数据处理单元根据检测的图像数据通过神经网络技术分析产品是NG料还是OK料，根据产品的具体缺陷将NG料进行分类，并将分类结果传输至驱动单元中，驱动第二吸料装置在第二横向移动装置上运动，当第二吸料装置运动至其中一个NG料料盒时，控制系统与NG料料盒上的传感器进行信号交换，根据分类结果判断是否含有该缺陷的NG料，若有则驱动第二真空发生装置中的真空管路停止吸附，将产品放入该NG料料盒中，放料完成后或没有含该缺陷的NG料，则移动至其他NG料料盒61进行判断；

[0114] S11、当所有NG料均分类完成后，第二吸料装置移动至第二承座的上方，第二纵向移动装置驱动第二吸料装置下降，第二真空发生装置驱动吸头松开产品的同时，第二承座上的载料装置吸附产品完成上料；

[0115] S12、第二承座移动至OK料回收装置处进行OK料回收。

[0116] 进一步的，所述数据处理单元处理所得的产品定位数据传输至驱动单元和主控单元中，驱动单元根据产品定位数据驱动第一搬运模组、第二搬运模组和移载模组进行配合。

[0117] 实施例二

[0118] 本实施例是在上述实施例一的基础上进行的，与上述实施例一相同之处不予赘述。

[0119] 本实施例中所述第一检测组件设置在所述第二移载装置的四周，所述第二检测组件设置在所述第一移载装置的四周。

[0120] 进一步的，所述第一检测组件包括两个所述3D侧面相机和一个3D顶面相机，所述3D顶面相机位于所述第二移载装置的上方，两个所述3D侧面相机分别位于所述第二移载装置相邻的两侧；所述第二检测组件包括两个2D侧面相机和一个2D顶面相机；所述2D顶面相机位于所述第一移载装置的上方，所述2D侧面相机位于所述第一移载装置相对的两侧。

[0121] 进一步的，第一吸料装置在第一横向移动装置上进行移载时，所述底面相机进行拍照；当第一吸料装置将产品放置在第一承座上，第一承座进行移载时，2D顶面相机和2D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中；当第三吸料装置从第一承座上吸料翻转后放置在第二承座上，第二承座进行移载时，3D顶面相机和3D侧面相机进行拍照并将图像数据传输至控制系统中。

[0122] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

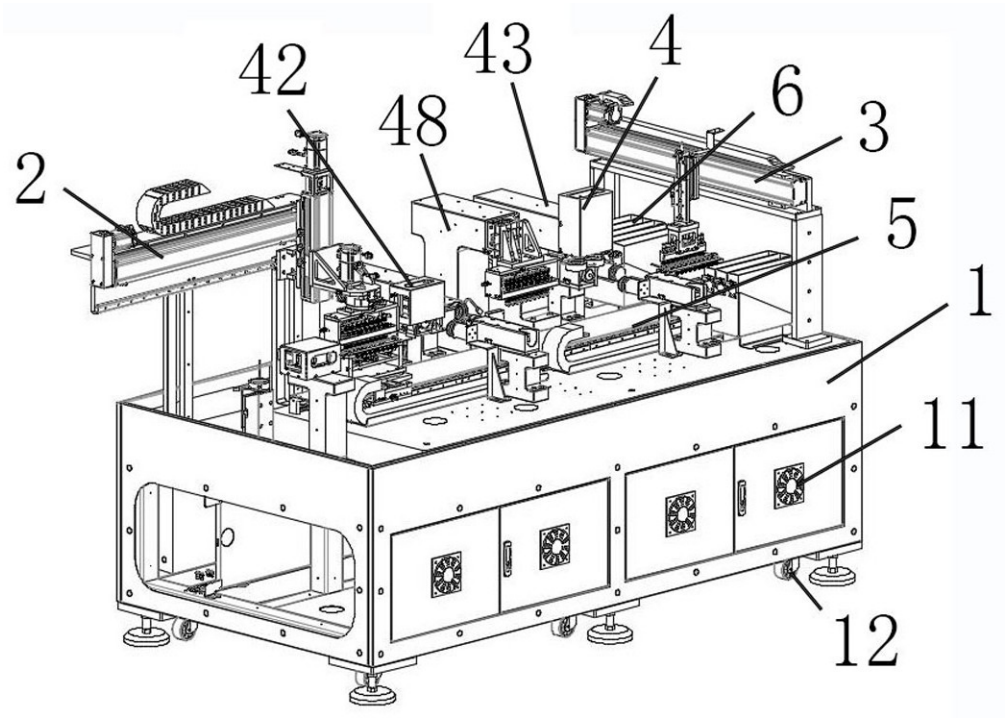



图1

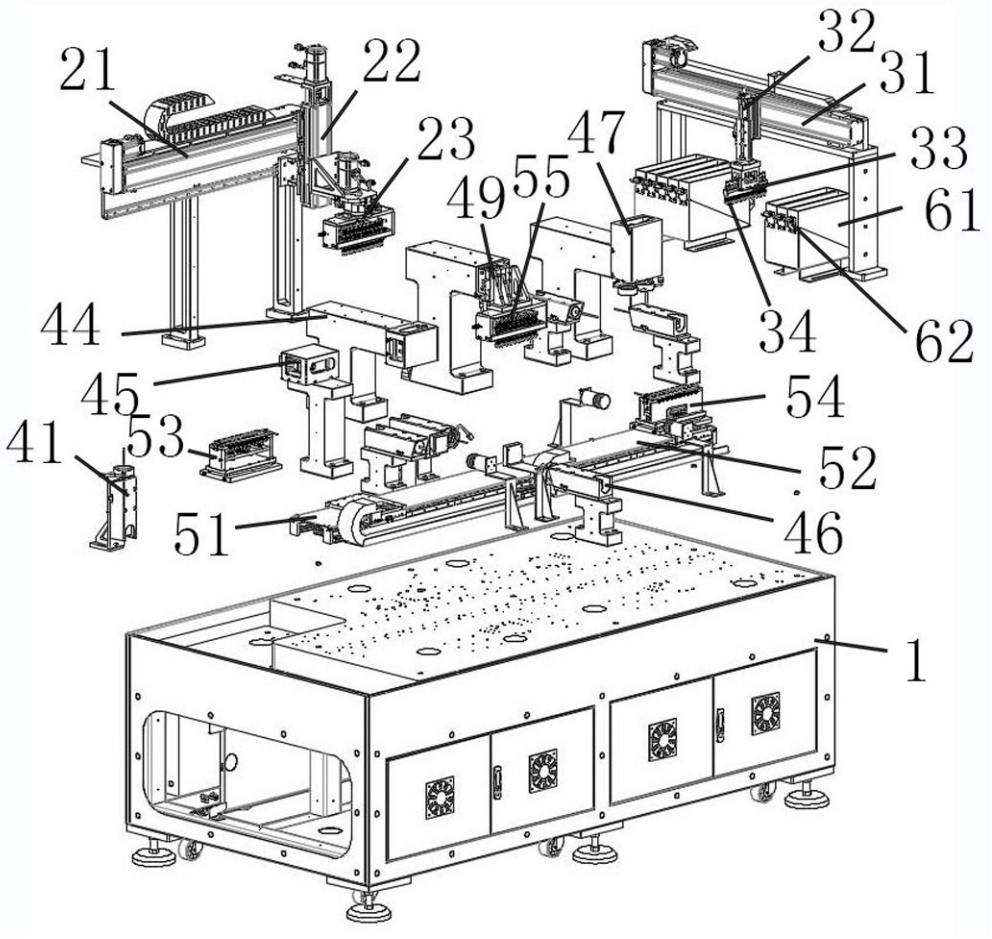



图2

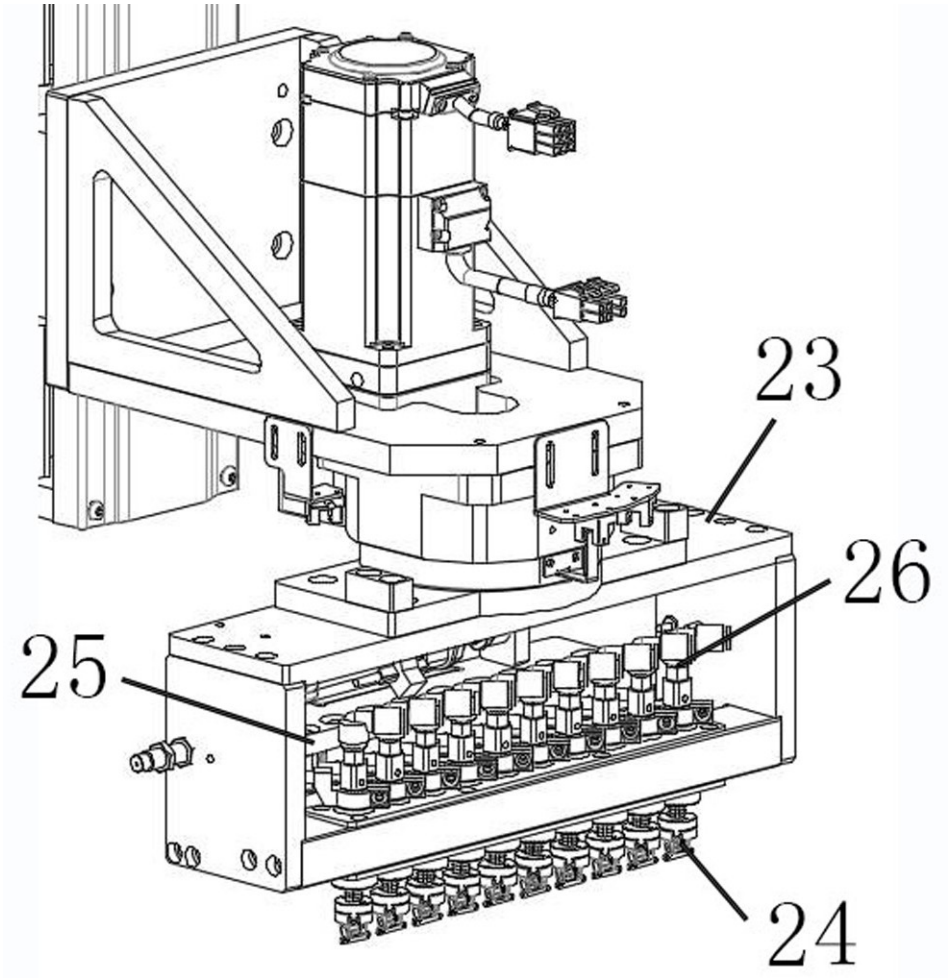



图3

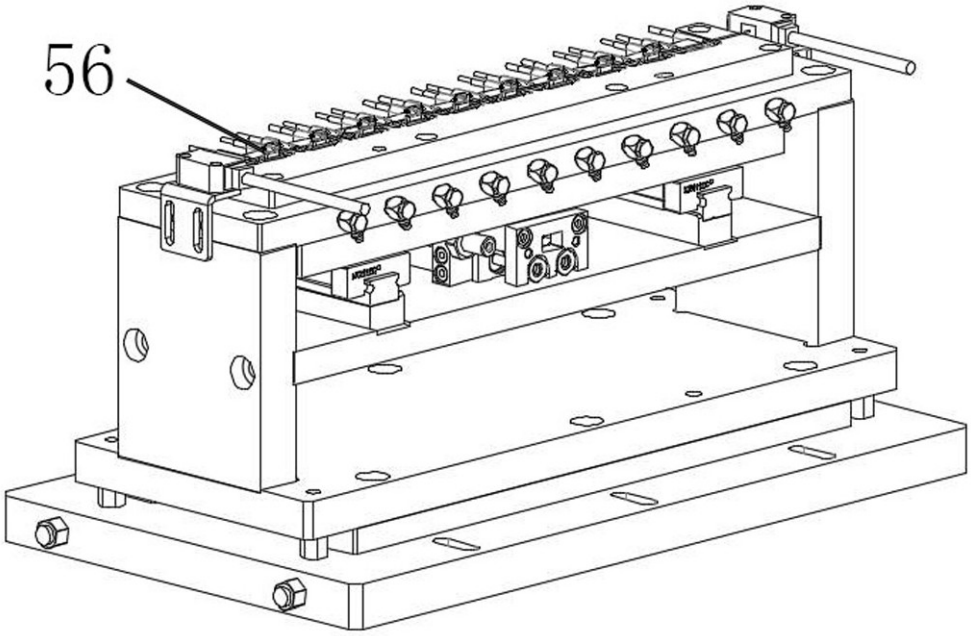



图4