(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217237794 U
(45)授权公告日 2022.08.19

(21)申请号 202122622800.5

(22)申请日 2021.10.29

(73)专利权人 苏州精濑光电有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道淞苇路668号
专利权人 武汉精测电子集团股份有限公司

(72)发明人 朱继田 朱涛

(74)专利代理机构 江苏坤象律师事务所 32393
专利代理师 赵新民

(51)Int.Cl.
G01N 21/892(2006.01)

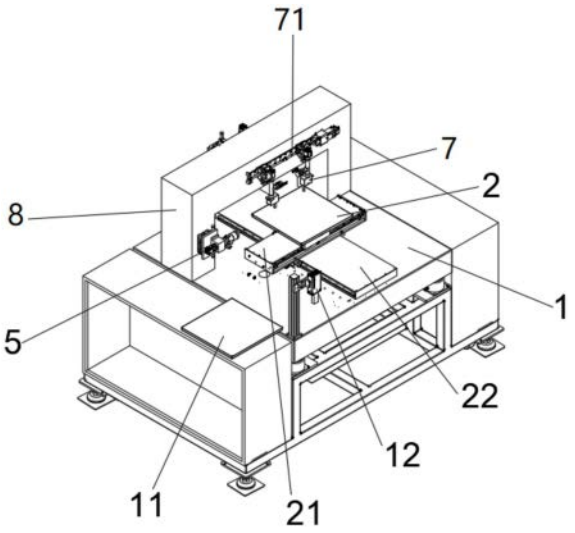
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多方位外观检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种多方位外观检测装置，可应用于产品的外观光学检测中，尤其是大面积平板型产品；该多方位外观检测装置，包括工作台以及上表面检测相机、底面检测相机和侧面检测相机，所述工作台上设有用于放置产品的运动载台，当产品放置于所述运动载台上时，产品的底面部分外露于所述运动载台，产品在所述运动载台的带动下完成上表面、部分底面、部分或全部侧面的外观检测。本实用新型的多方位外观检测装置结构紧凑，可以定点检测，也可以线扫检测，产品在运动载台上放置平稳，测试安全高效。



CN 217237794 U

1.一种多方位外观检测装置,其特征在于,包括工作台(1)以及上表面检测相机(3)、底面检测相机(4)和侧面检测相机(5),所述工作台(1)上设有用于放置产品的运动载台(2),当产品放置于所述运动载台(2)上时,产品的底面部分外露于所述运动载台(2),产品在所述运动载台(2)的带动下完成上表面、部分底面、部分或全部侧面的外观检测。

2.根据权利要求1所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述工作台(1)顶部设有升降机械手(6)。

3.根据权利要求2所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述升降机械手(6)由若干吸盘(61)吸附产品,所述吸盘(61)位置可调地安装于安装板(62)上。

4.根据权利要求1或2所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述运动载台(2)具有X向、Y向及θ向运动机构,所述θ向运动机构用于产品在水平面上的转动。

5.根据权利要求1所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述工作台(1)顶部设有对位相机(7),用于反馈产品放置在所述运动载台(2)上的初始位置信息。

6.根据权利要求5所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述对位相机(7)在线轨(71)上设有两个,两个所述对位相机(7)沿所述线轨(71)直线运动以根据产品宽度调节拍照位置。

7.根据权利要求1所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述工作台(1)上还设有龙门架(8),所述龙门架(8)上安装有上表面检测相机(3)、侧面检测相机(5)、升降机械手(6)和线轨(71)。

8.根据权利要求1所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述工作台(1)上设有读码器(12),用于读取产品信息。

9.根据权利要求1所述的多方位外观检测装置,其特征在于,还包括打印机,所述打印机用于打印检测结果。

10.根据权利要求1-3、5-9任一项所述的多方位外观检测装置,其特征在于,所述工作台(1)一侧设有机械手(100)、上料机台(301)、合格品下料机台(302)和不良品下料机台(303),所述机械手(100)用于产品在所述工作台(1)与所述上料机台(301)、合格品下料机台(302)、不良品下料机台(303)之间的取放和运输。

一种多方位外观检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于外观测试技术领域，尤其涉及一种多方位外观检测装置。

背景技术

[0002] 目前市场对于产品质量的要求越来越严格，因此在制造过程中需要从不同角度对产品进行检测以剔除不合格品，并针对不合格产品的缺陷进行分析研究以改进生产工艺，提高产品质量和合格率。基于上述目的的产品缺陷检测广泛应用于各行各业，不仅是对外观要求高的工艺品、显示面板的检测，还是通过外观检测发现组装、焊接问题的产品检测，尤其随着工业相机的不断发展，视图对比进行质量检测几乎完全实现了自动化。

[0003] 目前，产品的检测主要针对上表面和底面进行检测，以印刷电路板为例，一般将印刷电路板一侧卡装于卡槽内，在两边各设置相机进行光学检测。但实际中，印刷电路板的侧面也可能有表面缺陷，例如崩边、破损，仅仅对电路印刷部分检测是不够的。另外，现行方式检测需要卡装，在测试中可能造成损伤，且定位要求高，过程繁琐。

[0004] 因此，有必要提供一种能够在水平放置状态下对产品的各个表面均进行检测的多方位外观检测装置。

实用新型内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的不足，本实用新型的目的在于：提供一种能够在水平放置状态下对产品的各个表面均进行检测的多方位外观检测装置，并配合运动机构实现产品的位置移动。

[0006] 为实现上述实用新型目的，本实用新型提供以下技术方案：

[0007] 一种多方位外观检测装置，包括工作台以及上表面检测相机、底面检测相机和侧面检测相机，所述工作台上设有用于放置产品的运动载台，当产品放置于所述运动载台上时，产品的底面部分外露于所述运动载台，产品在所述运动载台的带动下完成上表面、部分底面、部分或全部侧面的外观检测。

[0008] 工作时，产品放置于运动载台上，在运动载台的带动下同时或依次到达上表面检测相机、底面检测相机和侧面检测相机的视野范围内，对于超过相机视野大小的产品检测面还可在运动载台的带动下进行线扫式检测，其中，将底面需要检测的部位外露于运动载台，以方便底面检测相机进行检测。

[0009] 所述工作台顶部设有升降机械手，所述升降机械手吸附产品后所述运动载台运动以改变与产品的相对位置，再与所述升降机械手交接产品以改变产品在所述运动载台上的放置位置，从而检测底面不同部分。工作中底面某一区域检测完成后，产品在升降机械手作用下上升，调整运动载台位置，避开产品将要检测的区域，再将产品放回运动载台，露出待检测部位。

[0010] 所述升降机械手由若干吸盘吸附产品，所述吸盘位置可调地安装于安装板上，根据产品大小在检测开始之前调节吸盘位置，使对产品的吸附更稳定。

[0011] 所述运动载台检测相机具有X向、Y向及θ向运动机构，所述θ向运动机构用于产品在水平面上的转动，实现各个侧面的外观检测，也可以通过转动调整使得产品的不同端朝向底面检测相机。

[0012] 所述工作台顶部设有对位相机，用于反馈产品放置在所述运动载台上的初始位置信息，这样，仅需在上料时进行一侧对位来控制后续运动距离，节约了检测周期，提高测试效率。

[0013] 所述对位相机在线轨上设有两个，两个所述对位相机沿所述线轨直线运动以根据产品宽度调节拍照位置，对产品的两个轮廓角进行拍照确定位置坐标。

[0014] 所述工作台上还设有龙门架，所述龙门架上安装上表面检测相机、侧面检测相机、升降机械手和线轨，整个装置结构紧凑，方便整体移动，节约成本。

[0015] 所述工作台上设有读码器，用于读取产品信息，将产品编号与测试结果对应起来，便于生产管理。

[0016] 所述多方位外观检测装置还包括打印机，所述打印机用于打印检测结果，便于不同生产人员获悉产品信息。

[0017] 所述工作台一侧设有机械手、上料机台、合格品下料机台和不良品下料机台，所述机械手用于产品在所述工作台与所述上料机台、合格品下料机台、不良品下料机台之间的取放和运输，实现自动上料、自动分类下料，自动化作业，节约人力。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果主要包括：

[0019] 1、通过将产品放置于运动载台上，配合上表面检测相机、底面检测相机和侧面检测相机实现多个面的检测，且对于大面积检测区域，可以实现线扫式外观检测，产品在运动载台上放置平稳，测试安全高效。

[0020] 2、通过运动载台配合升降机械手对产品进行交接，能够实现产品底面不同区域的外观测试，实用性强，满足产品全面检测的需要。

[0021] 3、通过在检测开始前对产品的初始位置进行对位检测，确定产品位置，以此为基准控制后续运动，避免了检测过程中的重复对位，节约检测周期，提高测试效率。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体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简单地介绍，显而易见地，下面描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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。

[0023] 图1为实施例一中的多方位外观检测装置的结构示意图；

[0024] 图2为实施例一中的多方位外观检测装置在另一视角下的结构示意图；

[0025] 图3为图1中升降机械手的结构示意图；

[0026] 图4为实施例二中的多方位外观检测装置的俯视图。

[0027] 附图标记：1-工作台，11-上料位，12-读码器，2-运动载台，21-X向运动机构，22-Y向运动机构，3-上表面检测相机，4-底面检测相机，5-侧面检测相机，6-升降机械手，61-吸盘，62-安装板，63-气缸，7-对位相机，71-线轨，8-龙门架，100-机械手，200-打印机，301-上料机台，302-合格品下料机台，303-不良品下料机台。

具体实施方式

[0028] 下面将对本实用新型具体实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 实施例一：

[0030] 结合图1和图2所示的多方位外观检测装置，包括工作台1以及用于检测产品上表面、底面、至少一个侧面的上表面检测相机3、底面检测相机4和侧面检测相机5。在工作台1上设有龙门架8，上表面检测相机3、侧面检测相机5均安装于龙门架8上，底面检测相机4安装于工作台1上，整体结构紧凑，搬运方便。在另外的实施例中，上表面检测相机3、底面检测相机4和侧面检测相机5也可以通过单独的结构安装于工作台1外部。

[0031] 工作台1上设有用于放置产品的运动载台2，运动载台2包括载台和驱动载台运动的X向运动机构21、Y向运动机构22，Y向运动机构22设于工作台1上，X向运动机构21作为Y向运动机构22的滑块，在X向运动机构21的滑块上还设有转盘(图中未示出)，载台设于所述转盘上，实现产品的θ向运动。

[0032] 当产品放置于运动载台2上时，产品中一部分外露于运动载台2，底面检测相机4对产品露出的部分进行检测。

[0033] 如图2所示，在龙门架8上还设有升降机械手6。如图3所示，升降机械手6由气缸63驱动，气缸63的活塞杆上连接有安装板62，安装板62上设有吸盘61，吸盘61有若干个，本实施例中为4个，可以调节吸盘61的位置以适应产品的大小，使吸附更加稳固。在另外的实施例中，吸盘61可以根据产品的不同替代为夹爪等，气缸63也可以用电缸、线轨等其他直线运动机构代替，在本申请中不做限定。

[0034] 工作时，人工或机械手将要检测的产品放置在运动载台2上，控制运动载台2运动到合适位置，对产品的上表面、底面和侧面进行检测。根据需要，在检测中，X向运动机构21和/或Y向运动机构22可以配合运动，进行线扫检测，完成同一面上特定区域的检测。

[0035] 在上表面检过程中，利用X向运动机构21、Y向运动机构22间歇运动完成上表面检测区域的测试。

[0036] 在底面检过程中，可以利用升降机械手6吸取产品上升，调节运动载台2的位置，再将产品放回运动载台2上，使产品外露的部分不同，即将未检测区域露出进行检测。同样的，利用X向运动机构21、Y向运动机构22间歇运动完成面域的线扫测试。

[0037] 在侧面检过程中，通过转盘使产品转动，未检测的一侧正对侧面检测相机5，再利用Y向运动机构22直线运动完成线扫检测。重复进行，完成每个侧面的检测。

[0038] 以上均是对产品的面域进行检测，若仅仅是面上一点的检测或相机不移动时的视觉范围内的检测时，则仅需运动到固定位置检测即可，在检测过程中不需X向、Y向运动。

[0039] 在龙门架8上还通过线轨71设有对位相机7，在本实施例中，由于要检测的产品为方形结构，所以对位相机7设有两个，通过拍摄产品上一条边的两个轮廓角的位置实现初始位置的确定，当放置角度倾斜时，还可利用转盘调整。对位相机7沿线轨71直线运动，改变两个对位相机7的距离，以适应不同尺寸的产品，提高适用性。当产品被放置在运动载台2上时，首先利用对位相机7进行初始位置测定及角度调整，以此为基准对后续检测中的运动进

行控制。

[0040] 在工作台1一侧，设有上料位11、读码器12和打印机(图中未示出)，人工或机械手由上料位11取料，首先经读码器12采集产品信息，再放置于运动载台2上，便于为对应产品录入检测结果。检测完成后，打印机根据检测结果打印相应标签。

[0041] 具体的，以一种印刷电路板的外观检测为例来描述整个检测过程，该印刷电路板需要检测整个上表面、底面的两端以及四个侧面。检测过程如下：

[0042] 待检测印刷电路板位于上料位11，机械手由上料位11吸取印刷电路板，在读码器12下方扫码采集产品信息后，放置到运动载台2上；

[0043] 对位相机7对印刷电路板的两个相邻轮廓角拍照，采集初始位置坐标，在这个过程中，载台在运动机构的驱动下使印刷电路板的两个角位于对位相机7的视野范围内；

[0044] 根据位置信息驱动运动载台2，使印刷电路板位于上表面检测相机3的视野范围内，利用X向运动机构21、Y向运动机构22间歇运动完成整个上表面的测试；

[0045] 使印刷电路板底面的一端在底面检测相机4的视野范围内，利用X向运动机构21、Y向运动机构22间歇运动完成底面一端的测试；升降机械手6吸附印刷电路板上升，运动载台2移动至印刷电路板检测完的一端，使另一端露出，放回印刷电路板至运动载台2上，运动载台2旋转180度，对露出的这一端进行检测；

[0046] 使印刷电路板其中一个侧面在侧面检测相机5的视野范围内，利用Y向运动机构22直线运动完成线扫检测，转盘转动90度对另一侧面检测，循环至四个侧面全部完成检测；

[0047] 打印机根据测试结果打印相应的标签，人工或机械手将标签贴于印刷电路板的确定位置并下料。

[0048] 实施例二：

[0049] 与实施例一不同的是，在实施例二中，产品由层叠托盘托载，通过分层机构直接上料，并根据测试结果自动分类，实现全自动操作。

[0050] 如图4所示，工作台1一侧设有机械手100、上料机台301、合格品下料机台302和不良品下料机台303，机械手100用于产品在工作台1与上料机台301、合格品下料机台302、不良品下料机台303之间的取放和运输，打印机200位于机械手100一侧。机械手100由上料机台301上料，测试完后由打印机200处取标签并将标签贴于相应托盘或产品上，再根据反馈将产品下料到合格品下料机台302或不良品下料机台303。整个过程自动化程度高，大大提高了产能。

[0051] 需要说明的是，在以上实施例中，均是对产品底面的某一端进行测试，当需要对产品底面的中心进行检测时，可以设置辅助垫块防止产品在自重下倾斜，也可以设置透明材质的工作台、运动载台，从底部进行底面的外观检测。

[0052] 以上对本实用新型所提供的多方位外观检测装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本实用新型的结构及工作原理进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求保护的范围内。

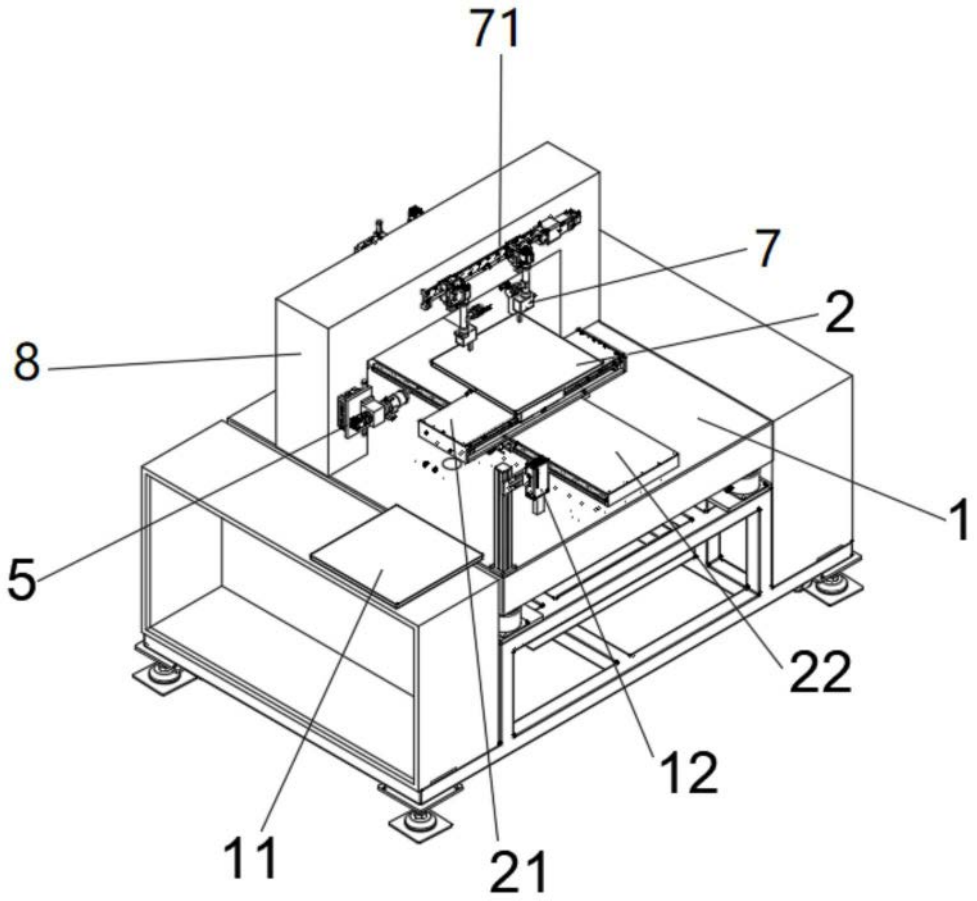


图1

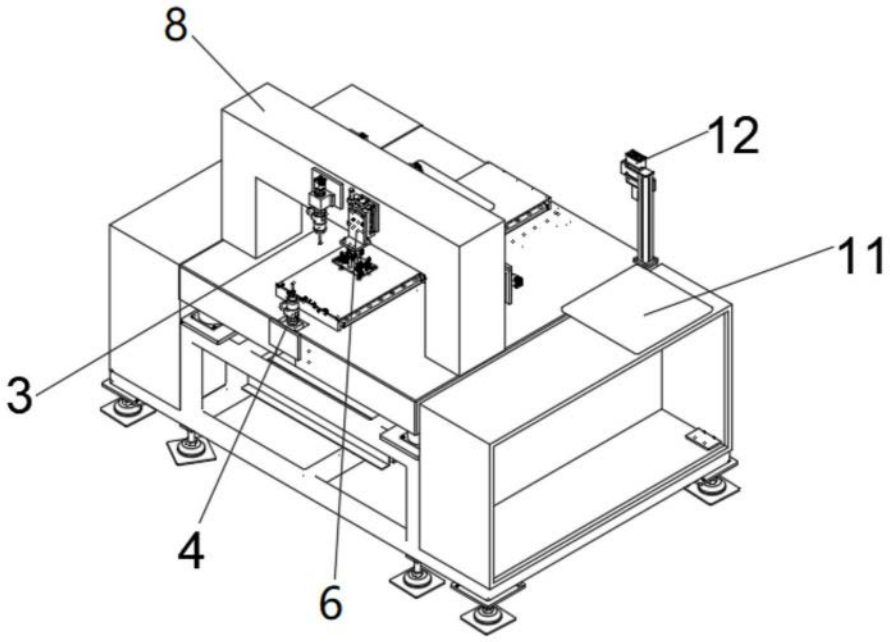


图2

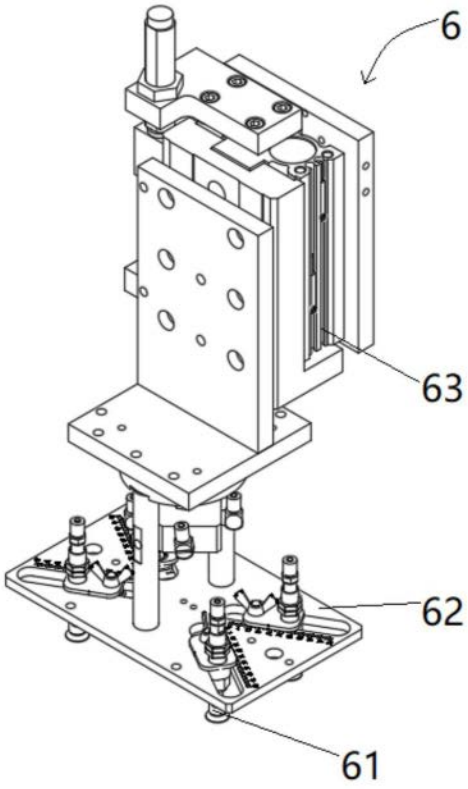


图3

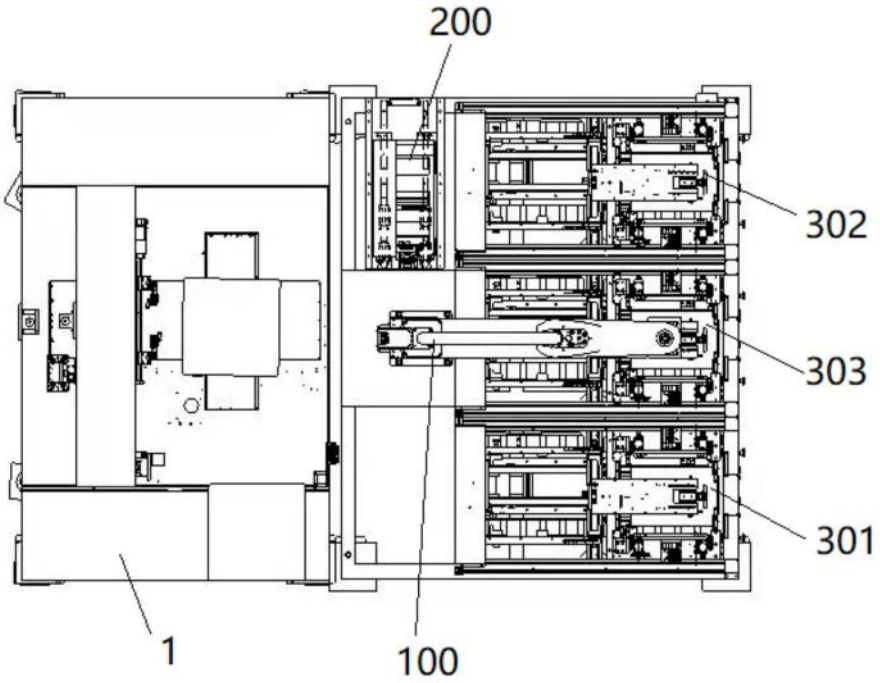


图4