



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209131602 U

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201822245109.8

(22)申请日 2018.12.28

(73)专利权人 光子(深圳)精密科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街  
道新石社区华宁路117号中安科技园A  
栋1501

(72)发明人 姚文政 杨远红 白双星 李彧斌  
彭阳

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有  
限公司 44384  
代理人 彭西洋 谢亮

(51)Int.Cl.  
G01B 11/24(2006.01)  
G05D 1/02(2006.01)

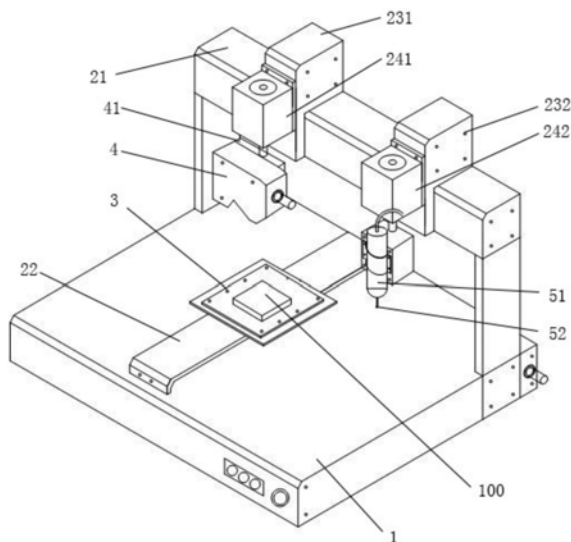
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)实用新型名称

基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统

### (57)摘要

本实用新型公开一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,包括:激光三维轮廓测量仪,用于检测待涂胶物体的三维轮廓;涂胶装置,用于带涂胶物体涂胶;电控底座,作为整机的基座,内设有若干控制电路;移动模块,用于操纵激光三维轮廓测量仪和涂胶装置移动;产品治具,用于盛放待涂胶物体;工业控制计算机,分别与电控底座和激光三维轮廓测量仪电性连接。本实用新型可通过激光三维轮廓测量仪检测待涂胶物体的三维轮廓,并根据待涂胶物体的轮廓进行自动控制涂胶装置涂胶,即使待涂胶物的位置发生偏离,所述工业控制计算机也能根据激光三维轮廓测量仪检测的偏移结果,自动修正所述涂胶装置的运动轨迹,实现全自动化涂胶。



1. 一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,其特征在于,包括:  
激光三维轮廓测量仪,用于检测待涂胶物体的三维轮廓;  
涂胶装置,用于带涂胶物体涂胶;  
电控底座,作为整机的基座,内设有若干控制电路;

移动模块,包括Y轴移动单元、X轴移动单元、Z轴移动单元和R轴旋转单元;所述Y轴移动单元包括:水平设置的Y轴滑轨、Y轴滑块和设置在电控底座内的Y轴驱动组件,所述Y轴滑轨设置在电控底座的上方,所述Y轴滑轨的两端分别向电控底座的前后方向延伸,Y轴滑轨上设有Y轴滑块,所述Y轴驱动组件带动Y轴滑块沿所述Y轴滑轨前后移动;所述X轴移动单元设置在所述Y轴移动单元的上方;所述Z轴移动单元设置在所述X轴移动单元上,并随X轴移动单元的长度方向在所述电控底座上左右移动,所述Z轴移动单元包括第一Z轴移动组件和第二Z轴移动组件;所述R轴旋转单元包括第一旋转组件和第二旋转组件,所述第一旋转组件设置在第一Z轴移动组件,并在第一Z轴移动组件的带动下沿竖直方向移动,所述第二旋转组件设置在第二Z轴移动组件上,并在第二Z轴移动组件的带动下沿竖直方向移动;所述激光三维轮廓测量仪设置在第一旋转组件上,并在第一旋转组件的带动下沿水平面作旋转运动,所述涂胶装置设置在第二旋转组件上,并在第二旋转组件的带动下沿水平面作旋转运动;

产品治具,设置于Y轴移动单元的Y轴滑块上,用于盛放待涂胶物体;  
工业控制计算机,分别与电控底座和激光三维轮廓测量仪电性连接。

2. 根据权利要求1所述的基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,其特征在于,所述X轴移动单元包括:一根水平放置的X轴横杆、两根竖直放置的X轴竖杆、X轴滑块和X轴驱动组件,所述两根X轴竖杆分别放置在所述电控底座的左右两侧,所述X轴横杆的两端分别连接在X轴竖杆的顶端,所述X轴横杆延长度方向设有X轴滑轨,所述X轴滑块设置在X轴滑轨上,所述X轴驱动组件设置在X轴横杆上,并带动X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动。

3. 根据权利要求1所述的基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,其特征在于,所述第一Z轴移动组件和第二Z轴移动组件均包括:一根竖直放置的Z轴竖杆、Z轴滑块和Z轴驱动组件,所述Z轴竖杆设置在X轴滑块上,并随X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动,所述Z轴竖杆延长度方向设有Z轴滑轨,所述Z轴滑块设置在Z轴滑轨上,所述Z轴驱动组件设置在Z轴横杆上,并带动Z轴滑块沿Z轴滑轨延伸的方向上下移动。

4. 根据权利要求1所述的基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,其特征在于,所述涂胶装置包括:涂胶胶桶和涂胶胶头;所述涂胶胶桶通过一胶桶连接件设置在所述第二旋转组件的输出轴上,所述涂胶胶头设置于所述涂胶胶桶的下方。

5. 根据权利要求1所述的基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,其特征在于,所述激光三维轮廓测量仪通过一旋转连接块设置在所述第一旋转装置的输出轴上;所述旋转连接块上设有圆弧状的安装孔,所述激光三维轮廓测量仪通过该安装孔设置在所述旋转连接块上。

## 基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光测量装置领域,尤其涉及一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统。

### 背景技术

[0002] 涂胶工艺在工业生产中越来越多,要求也越来越严格。传统的涂胶是靠工人手工操作的,随着自动化技术的迅猛发展,手工涂胶已经远远不能满足工业上的需求而逐渐被自动涂胶机替代。自动涂胶机的应用在很大程度上提高了生产效率,提高了产品的品质,能够实现一些手动涂胶无法完成的工艺。自动涂胶机在自动化程度上,能够实现三轴联动,智能化工作。现有的自动涂胶机的工作方式主要有以下几种:

[0003] 1、现有的自动涂胶机根据产品的涂胶轨迹得出涂胶的运动轨迹坐标,通过运动控制平台带动涂胶装置进行涂胶。具体而言,涂胶装置的运动轨迹依赖人工将坐标导入,每次产品更换需要进行重复操作;当产品涂胶轨迹出现遮挡或损坏时,会导致涂胶胶头撞击的风险;涂胶出现异常时缺乏有效的检测手段对胶路的情况进行判断。

[0004] 2、另有一种自动涂胶机采用更加智能的涂胶工作方式,在1方式上增加了检测部分,通过增加工业相机,在产品涂胶前进行拍照引导,得出涂胶轨迹坐标,引导装置涂胶,涂胶完成后通过工业相机继续进行拍照检测,判断胶路情况,但是此方式的问题是由于工业相机只能得出2D平面信息,当待涂胶产品的Z轴方向出现过大偏差时还是会出现涂胶胶头撞击的问题。同时也无法检测Z轴方向胶的高度情况。

[0005] 3、为解决2方式的问题,目前出现了三轴联动系统,通过增加Z轴的探高功能,目前的方案都是通过激光位移传感器来进行测量,至此需要在涂胶装置上增加2D视觉工业相机以及激光位移传感器来配合使用,通过工业相机以及激光位移传感器获得X、Y、Z轴方向的信息,补偿涂胶轨迹,涂胶完成后继续通过2D视觉工业相机以及激光位移传感器获得涂胶后胶路的状况,判断涂胶是否正常。

[0006] 然而,激光位移传感器和2D视觉工业相机组合探测会遇到以下问题,其中,激光位移传感器的测量点位少,只能获得一个点位情况,需要移动轴来获取多点位,涂胶胶路还原不准确,精度差。

[0007] 采用2D视觉工业相机会遇到如下问题,由于2D视觉是通过二维图像来继续判别计算,此方法对工作环境要求较高,受光照强度、材质变化、光源角度影响较大,标定要求高。光照条件的偏差对测量结果影响大。整体产品集成度低、成本高、结构复杂,安装不方便、精度差因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统。

[0009] 本实用新型的技术方案如下:一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系

统,包括:

[0010] 激光三维轮廓测量仪,用于检测待涂胶物体的三维轮廓;

[0011] 涂胶装置,用于带涂胶物体涂胶;

[0012] 电控底座,作为整机的基座,内设有若干控制电路;

[0013] 移动模块,包括Y轴移动单元、X轴移动单元、Z轴移动单元和R轴旋转单元;所述Y轴移动单元包括:水平设置的Y轴滑轨、Y轴滑块和设置在电控底座内的Y轴驱动组件,所述Y轴滑轨设置在电控底座的上方,所述Y轴滑轨的两端分别向电控底座的前后方向延伸,Y轴滑轨上设有Y轴滑块,所述Y轴驱动组件带动Y轴滑块沿所述Y轴滑轨前后移动;所述X轴移动单元设置在所述Y轴移动单元的上方;所述Z轴移动单元设置在所述X轴移动单元上,并随X轴移动单元的长度方向在所述电控底座上左右移动,所述Z轴移动单元包括第一Z轴移动组件和第二Z轴移动组件;所述R轴旋转单元包括第一旋转组件和第二旋转组件,所述第一旋转组件设置在第一Z轴移动组件,并在第一Z轴移动组件的带动下沿竖直方向移动,所述第二旋转组件设置在第二Z轴移动组件上,并在第二Z轴移动组件的带动下沿竖直方向移动;所述激光三维轮廓测量仪设置在第一旋转组件上,并在第一旋转组件的带动下沿水平面作旋转运动,所述涂胶装置设置在第二旋转组件上,并在第二旋转组件的带动下沿水平面作旋转运动;

[0014] 产品治具,设置于Y轴移动单元的Y轴滑块上,用于盛放待涂胶物体;

[0015] 工业控制计算机,分别与电控底座和激光三维轮廓测量仪电性连接。

[0016] 进一步地,所述X轴移动单元包括:一根水平放置的X轴横杆、两根竖直放置的X轴竖杆、X轴滑块和X轴驱动组件,所述两根X轴竖杆分别放置在所述电控底座的左右两侧,所述X轴横杆的两端分别连接在X轴竖杆的顶端,所述X轴横杆延长度方向设有X轴滑轨,所述X轴滑块设置在X轴滑轨上,所述X轴驱动组件设置在X轴横杆上,并带动X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动。

[0017] 进一步地,所述第一Z轴移动组件和第二Z轴移动组件均包括:一根竖直放置的Z轴竖杆、Z轴滑块和Z轴驱动组件,所述Z轴竖杆设置在X轴滑块上,并随X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动,所述Z轴竖杆延长度方向设有Z轴滑轨,所述Z轴滑块设置在Z轴滑轨上,所述Z轴驱动组件设置在Z轴横杆上,并带动Z轴滑块沿Z轴滑轨延伸的方向上下移动。

[0018] 进一步地,所述涂胶装置包括:涂胶胶桶和涂胶胶头;所述涂胶胶桶通过一胶桶连接件设置在所述第二旋转组件的输出轴上,所述涂胶胶头设置于所述涂胶胶桶的下方。

[0019] 进一步地,所述激光三维轮廓测量仪通过一旋转连接块设置在所述第一旋转装置的输出轴上;所述旋转连接块上设有圆弧状的安装孔,所述激光三维轮廓测量仪通过该安装孔设置在所述旋转连接块上。

[0020] 采用上述方案,本实用新型具有以下有益优点:

[0021] 1、本实用新型的智能检测系统由电控底座、运动模块、激光三维轮廓测量仪和工业计算机组成,系统结构简单清晰,易于安装,在保证测量精度的同时,还保证了系统的稳定性;

[0022] 2、本实用新型可通过激光三维轮廓测量仪检测待涂胶物体的三维轮廓,并根据待涂胶物体的轮廓进行自动控制涂胶装置涂胶,即使待涂胶物的位置发生偏离,所述工业控制计算机也能根据激光三维轮廓测量仪检测的偏移结果,自动修正所述涂胶装置的运动轨

迹,实现全自动化涂胶。

### 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中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示出的结构获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0025] 图2为激光三维轮廓测量仪及旋转连接块的结构示意图;

[0026] 图3为标定流程图;

[0027] 图4为涂胶引导及检测流程图。

[0028] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0029] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型进行详细说明。

[0030] 参照图1至图4所示,本实用新型提供一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,包括:

[0031] 激光三维轮廓测量仪4,用于检测待涂胶物体100的三维轮廓;

[0032] 涂胶装置,用于带涂胶物体涂胶;

[0033] 电控底座1,作为整机的基座,内设有若干控制电路;

[0034] 移动模块,包括Y轴移动单元22、X轴移动单元21、Z轴移动单元和R轴旋转单元;所述Y轴移动单元22包括:水平设置的Y轴滑轨、Y轴滑块和设置在电控底座1内的Y轴驱动组件,所述Y轴滑轨设置在电控底座1的上方,所述Y轴滑轨的两端分别向电控底座1的前后方向延伸,Y轴滑轨上设有Y轴滑块,所述Y轴驱动组件带动Y轴滑块沿所述Y轴滑轨前后移动;所述X轴移动单元21设置在所述Y轴移动单元22的上方;所述Z轴移动单元设置在所述X轴移动单元21上,并随X轴移动单元21的长度方向在所述电控底座1上左右移动,所述Z轴移动单元包括第一Z轴移动组件231和第二Z轴移动组件232;所述R轴旋转单元包括第一旋转组件241和第二旋转组件242,所述第一旋转组件241设置在第一Z轴移动组件231,并在第一Z轴移动组件231的带动下沿竖直方向移动,所述第二旋转组件242设置在第二Z轴移动组件232上,并在第二Z轴移动组件232的带动下沿竖直方向移动;所述激光三维轮廓测量仪4设置在第一旋转组件241上,并在第一旋转组件241的带动下沿水平面作旋转运动,所述涂胶装置设置在第二旋转组件242上,并在第二旋转组件242的带动下沿水平面作旋转运动;

[0035] 产品治具3,设置于Y轴移动单元22的Y轴滑块上,用于盛放待涂胶物体100。

[0036] 本实施例中,所述X轴移动单元21均包括:一根水平放置的X轴横杆、两根竖直放置的X轴竖杆、X轴滑块和X轴驱动组件,所述两根X轴竖杆分别放置在所述电控底座1的左右两侧,所述X轴横杆的两端分别连接在X轴竖杆的顶端,所述X轴横杆延长度方向设有X轴滑轨,所述X轴滑块设置在X轴滑轨上,所述X轴驱动组件设置在X轴横杆上,并带动X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动。

[0037] 所述第一Z轴移动组件231和第二Z轴移动组件232均包括:一根竖直放置的Z轴竖

杆、Z轴滑块和Z轴驱动组件,所述Z轴竖杆设置在X轴滑块上,并随X轴滑块沿X轴滑轨延伸的方向左右移动,所述Z轴竖杆延长度方向设有Z轴滑轨,所述Z轴滑块设置在Z轴滑轨上,所述Z轴驱动组件设置在Z轴横杆上,并带动Z轴滑块沿Z轴滑轨延伸的方向上下移动。

[0038] 作为一种实施例,X轴驱动组件、Y轴驱动组件和Z轴驱动组件部分或全部包含驱动电机和同步带,用于带动X轴滑台、Y轴滑台和Z轴滑台移动。所述第一Z轴移动组件231和第二Z轴移动组件232为旋转气缸。

[0039] 其中,电控底座1内设有若干控制电路,用于控制移动模块运动,从而分别控制所述激光三维轮廓测量仪4和涂胶装置的运动轨迹。每一控制电路对应设有一个驱动器,并且驱动器还与工业计算机电性连接;驱动器包括驱动组件驱动器和控制驱动器,驱动组件驱动器包括:X轴驱动组件驱动器、Y轴驱动组件驱动器以及Z轴驱动组件驱动器,X轴驱动组件驱动器分别与X轴驱动组件和工业计算机电性连接,Y轴驱动组件驱动器分别与Y轴驱动组件和工业计算机电性连接,Z轴驱动组件驱动器分别与Z轴驱动组件和工业计算机电性连接;控制驱动器分别与控制器和工业计算机电性连接。

[0040] 所述涂胶装置包括:涂胶胶桶51和涂胶胶头51;所述涂胶胶桶51通过一胶桶连接件设置在所述第二旋转组件242的输出轴上,所述涂胶胶头51设置于所述涂胶胶桶51的下方。所述涂胶装置可与工业控制计算机连接,在工业控制计算机的控制下出胶。

[0041] 所述激光三维轮廓测量仪4通过一旋转连接块41设置在所述第一旋转装置的输出轴上;所述旋转连接块41上设有圆弧状的安装孔,所述激光三维轮廓测量仪4通过该安装孔设置在所述旋转连接块上,通过调整所述激光三维轮廓测量仪4在该安装孔上的安装角度,可实现对激光三维轮廓测量仪4测量角度的调整。

[0042] 所述电控底座1与激光三维轮廓测量仪4还分别与工业计算机电性连接;工业计算机控制所述激光三维轮廓测量仪4用于对产品治具3上的待测物料进行测量,并将测量结果反馈给工业计算机计算分析,实现待测物料的智能检测。工业计算机根据激光三维轮廓测量仪4的测量结果对待涂胶物体100进行涂胶。

[0043] 作为一种实施例,电控底座1设有与驱动组件驱动器数量匹配的操作按钮,每一操作按钮均通过控制电路与驱动组件驱动器电性连接,用于控制驱动电机的开启或关闭,工业计算机在驱动电机开启时,可通过驱动组件驱动器控制驱动组件工作,使得产品治具3或激光三维轮廓测量仪4到达指定位置;电控底座1还设有急停按钮,用于急停整个运动模块。

[0044] 在本实施例中产品治具3包括装夹底板,装夹底板设置在Y轴滑台上,并随Y轴滑台沿Y轴滑轨前后移动,装夹底板设有若干物料夹持工位,每一物料夹持工位对应设有一物料夹具,用于夹紧待测物料。

[0045] 参照图3所示,本实用新型中激光三维轮廓测量仪4的标定流程如下所示:

[0046] 步骤101,设备上电,系统初始化,将标定块放置到物料夹持工位上,并用产品治具3夹紧物料;

[0047] 步骤102,工业控制计算机控制涂胶装置在标定块上涂上目标胶路,并记录该涂胶过程的胶路运动坐标信息;

[0048] 步骤103,工业控制计算机控制激光三维轮廓测量仪4移动,使其Z轴高度在测量区域,并记录保存Z轴高度信息;

[0049] 步骤104,激光三维轮廓测量仪4沿目标胶路的轮廓测量,其中,待测胶路不超过测

量区域并尽量居中,同时记录运动转角点位的R轴、X轴、Y 轴坐标信息;

[0050] 步骤105,工控计算机根据涂胶装置涂胶时胶路的坐标,以及激光三维轮廓测量仪4测量的运动坐标和测量结果信息,得出三个坐标之间的对应关系,并根据激光三维轮廓测量仪4测量的运动坐标和测量结果信息得出涂胶装置涂胶时胶路的坐标,从而得到涂胶引导数据,完成标定过程。

[0051] 参照图4所示,当本实用新型完成标定过程后,工业计算机可获得涂胶引导数据,并引导涂胶及检测,具体步骤如下:

[0052] 步骤201,将待涂胶物体100放置在工装治具上;

[0053] 步骤202,工业控制计算机操纵激光三维轮廓测量仪4对待涂胶物体 100的位置进行测量;

[0054] 步骤203,测量完成后,工业控制计算机根据上述位置信息与涂胶引导数据换算出新的引导坐标;

[0055] 步骤204,工业控制计算机根据新的引导坐标,操纵涂胶装置对待涂胶物进行涂胶测量结果;

[0056] 步骤205,工业控制计算机操纵激光三维轮廓测量仪4对待涂胶物体 100的位置进行测量,测量完成后输出测量结果。

[0057] 本实用新型工作原理:本实用新型在首次测量时,可通过标定块测量初始引导坐标,再将待涂胶物体100替换标定块,并放置到物料夹持工位上,工业控制计算机操纵激光三维轮廓测量仪4对待涂胶物体100的位置进行测量,记录待涂胶物体100的位置数据,并根据该位置数据和初始引导坐标推算出涂胶装置需要移动的距离,并控制涂胶装置给待涂胶物体100 涂胶。在完成涂胶后,可替换下一个待涂胶物体100进行涂胶。

[0058] 综上所述,本实用新型提供一种基于激光三维轮廓测量仪的涂胶引导及检测系统,具有以下有益优点:

[0059] 1、本实用新型的智能检测系统由电控底座、运动模块、激光三维轮廓测量仪和工业计算机组成,系统结构简单清晰,易于安装,在保证测量精度的同时,还保证了系统的稳定性;

[0060] 2、本实用新型可通过激光三维轮廓测量仪检测待涂胶物体的三维轮廓,并根据待涂胶物体的轮廓进行自动控制涂胶装置涂胶,即使待涂胶物的位置发生偏离,所述工业控制计算机也能根据激光三维轮廓测量仪检测的偏移结果,自动修正所述涂胶装置的运动轨迹,实现全自动化涂胶。

[0061] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

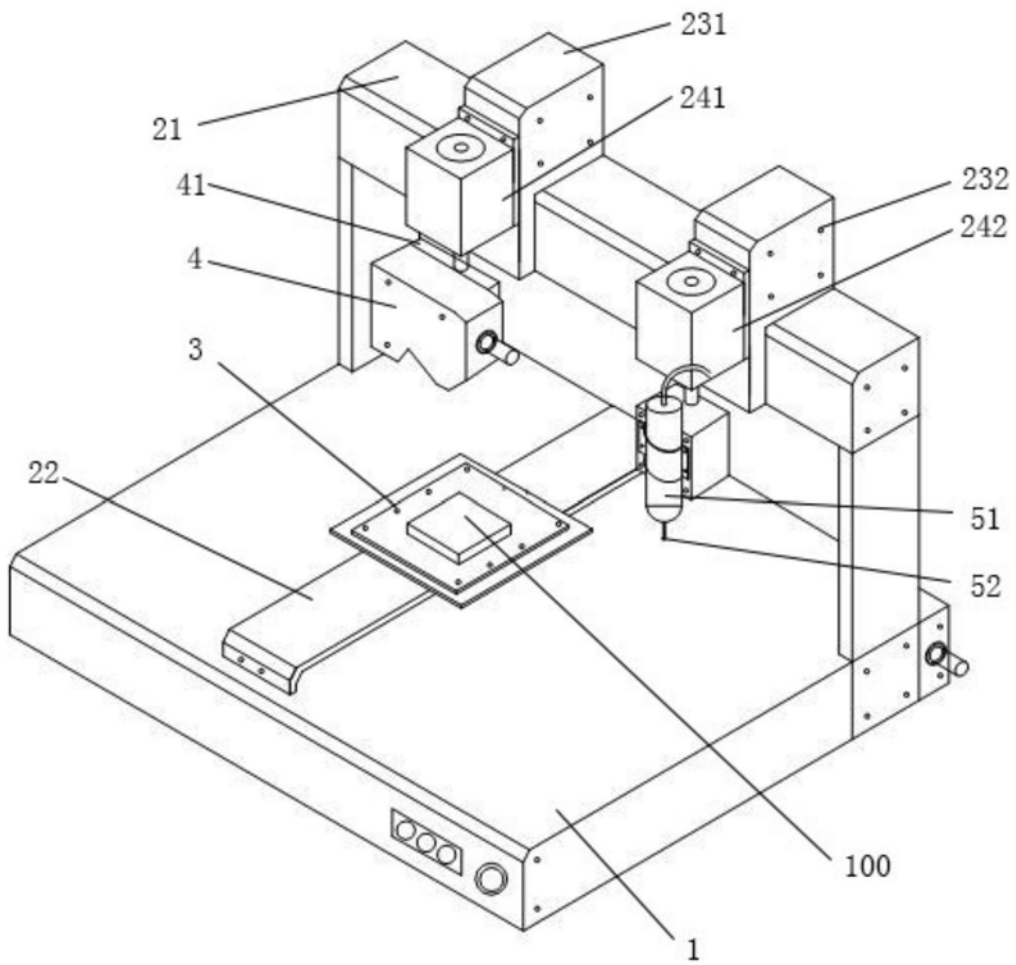


图1

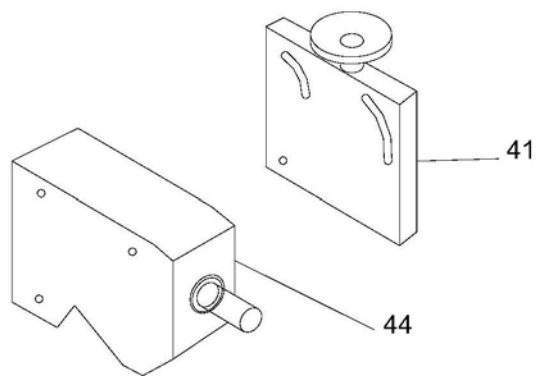


图2



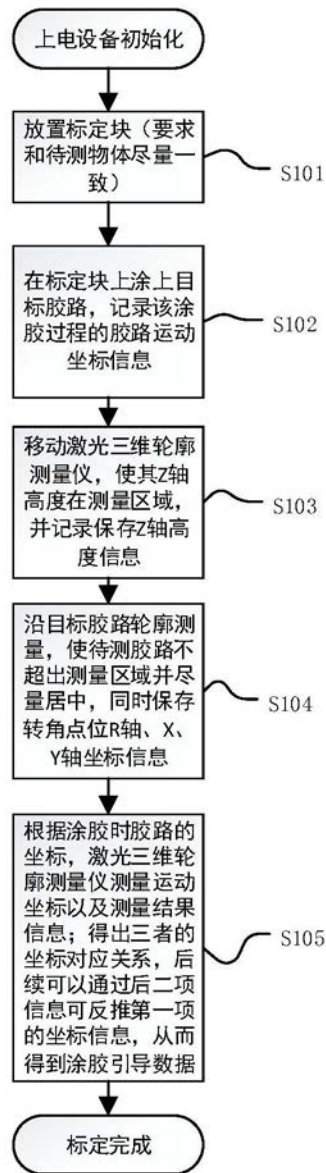


图3

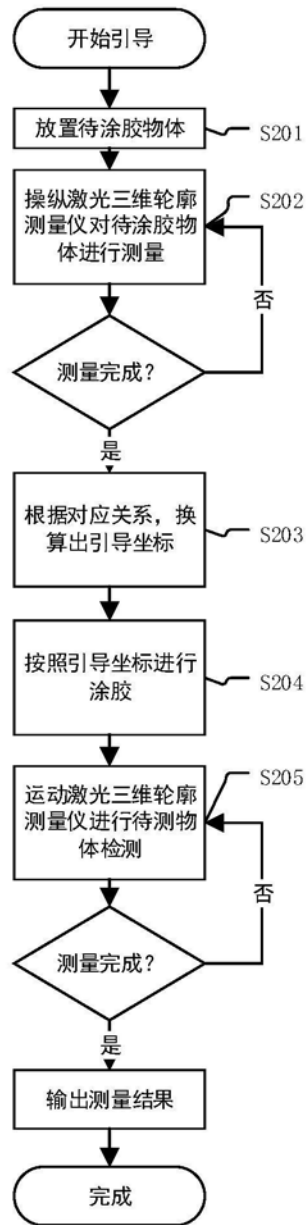


图4