(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207456383 U
(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201721560700.1

(22)申请日 2017.11.21

(73)专利权人 深圳市罗格斯智能设备制造有限责任公司

地址 518052 广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道飞亚达科技大厦东座1501

(72)发明人 张圣锋

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 陈正兴

(51)Int.Cl.

G01B 11/00(2006.01)

G01B 21/00(2006.01)

B65G 54/02(2006.01)

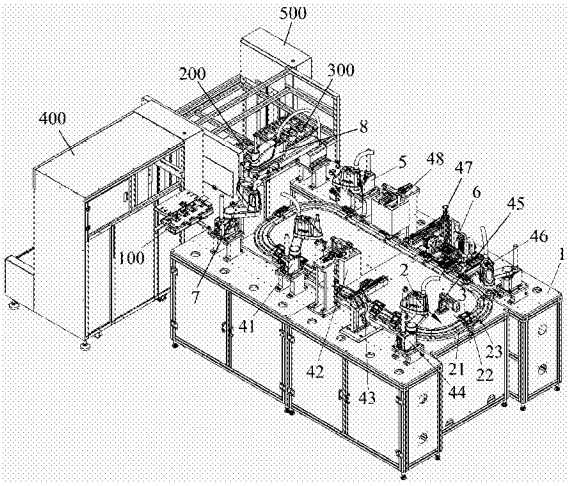
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电子产品外壳检测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种电子产品外壳检测设备，包括机架、磁悬浮输送系统、定位座、检测装置和打印机，其中磁悬浮输送系统的每个动子可以单独编程控制并在电机模组产生的磁场的作用下沿轨道独立运动，且动子的移动具有移动精度高、噪音极低的优点，当一个动子上的电子产品外壳进行一种尺寸检测时，不会影响其余动子的运动，其余动子可带动其上的电子产品外壳进行其他操作，例如输送其上的电子产品外壳进行其他尺寸的检测或者将其上的电子产品外壳输送至下料工位以供取下并进行分类管理，显然，此方式可大幅度提高电子产品外壳的尺寸检测效率。



CN 207456383 U

1.一种电子产品外壳检测设备，其特征在于，包括：

机架；

磁悬浮输送系统，所述磁悬浮输送系统包括装于机架上的环形轨道、多个可滑动装于轨道的动子、以及多节电机模组，多节所述电机模组拼接成环形，每个动子可单独编程控制并在电机模组产生的磁场的作用下沿轨道独立运动；

定位座，所述定位座的数量有多个，每个定位座装于相应的动子上，用于放置并定位电子产品外壳，并随相应的动子运动；

检测装置，所述检测装置装于机架的相应检测工位上，用于对随动子运动至相应检测工位的电子产品外壳进行相应的尺寸检测；以及

打印机；装于机架上，用于打印不合格产品说明书以供与不合格电子产品外壳放置在一起。

2.如权利要求1所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：检测装置包括在机架位于轨道的外侧且从上料工位向下料工位方向依次设置的第一顶部激光轮廓扫描仪、第一顶部工业相机、第二顶部激光轮廓扫描仪、侧面激光轮廓扫描仪、侧面工业相机、第三顶部激光轮廓扫描仪、第二顶部工业相机、第四顶部激光轮廓扫描仪，第一顶部激光轮廓扫描仪用于检测电子产品外壳顶部的第一个凹陷或者凸起区域的相对深度，第一顶部工业相机用于检测电子产品外壳顶部的轮廓尺寸，第二顶部激光轮廓扫描仪用于检测电子产品外壳顶部的第二个凹陷或者凸起区域的相对深度，侧面激光轮廓扫描仪用于检测电子产品外壳侧面的凹陷或者凸起区域的相对深度，侧面工业相机用于检测电子产品外壳侧面的轮廓尺寸，第三顶部激光轮廓扫描仪用于检测电子产品外壳底部的第一凹陷或者凸起区域的相对深度、第二顶部工业相机用于检测电子产品外壳底部的轮廓尺寸、第四顶部激光轮廓扫描仪用于检测电子产品外壳底部的第二凹陷或者凸起区域的相对深度，所述机架位于第三顶部激光轮廓扫描仪和第二顶部工业相机之间设置有翻转机构，翻转机构用于将随动子运行至翻转工位的电子产品外壳抓取并由顶部朝上翻转为底部朝上后，放置在动子的定位座上。

3.如权利要求2所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：翻转机构包括装于机架上的基座，可水平滑动装于基座的水平移动座，用于驱动水平移动座水平滑动的第一驱动装置，可垂向滑动装于水平移动座上的第一升降座，用于驱动第一升降座垂向滑动的第二驱动装置，装于第一升降座上的旋转气缸，装于旋转气缸的旋转部上的第一吸盘组件，固设于基座上的垂向导轨，可垂向滑动装于垂向导轨上的第二升降座，用于驱使第二升降座垂向滑动的第三驱动装置，以及装于第二升降座上的第二吸盘组件，第一吸盘组件和第二吸盘组件分别与真空发生器连接，第一吸盘组件将电子产品外壳从相应的定位座抓取并翻转后，移动至供第二吸盘组件抓取的位置，而第二吸盘组件将电子产品外壳从第一吸盘组件抓取后，放置到相应的定位座上。

4.如权利要求3所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置分别为气缸或者伺服电机，第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置均为气缸时，相应的气缸的活塞杆分别直接或者通过连接件与水平移动座、第一升降座和第二升降座连接；第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置均为伺服电机时，相应的伺服电机分别通过丝杠副与水平移动座、第一升降座和第二升降座连接。

5.如权利要求3所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：水平移动座、第一升降座

和第二升降座分别通过滑块和滑轨的配合可滑动装于基座、水平移动座和垂向导轨上。

6.如权利要求1所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：机架对应上料工位处设置上料机械手，上料机械手与控制系统电连接，并可在控制系统的控制下做出相应的动作，以将存储于料盘的电子产品外壳抓取并放到位于上料工位处的动子的定位座上。

7.如权利要求6所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：机架位于上料机械手和上料工位之间设置上料视觉组件，所述上料视觉组件与控制系统连接，上料机械手将料盘的电子产品外壳抓取后，先将电子产品外壳移动至上料视觉组件上方，通过上料视觉组件的CCD相机对电子产品外壳进行拍照并分析电子产品外壳的位置和方向。

8.如权利要求6所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：还包括上料机，上料机性放置多个装有电子产品外壳的料盘，并将料盘逐个输送至可供上料机械手抓取的位置。

9.如权利要求1至8中任意一项所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：机架对应下位料工位处设置下料机械手，所述下料机械手与控制系统连接，并可在控制系统的控制下做出相应的动作，以分别将合格的电子产品外壳和不合格的电子产品外壳分别放置在相应的合格产品收集盘和不合格产品回收盘。

10.如权利要求9所述的电子产品外壳检测设备，其特征在于：还包括下料机，下料机上放置多个空的所述合格产品收集盘和所述不合格产品回收盘，并可将合格产品收集盘和不合格产品回收盘逐个输送至供下料机械手分别放置合格电子产品外壳和不合格电子产品外壳的位置。

一种电子产品外壳检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及产品尺寸自动检测技术领域，特别涉及一种电子产品外壳检测设备。

背景技术

[0002] 对于尺寸有高精度要求的电子产品外壳(例如手机、平板电脑及电子阅读器等电子产品外壳)，在完成加工后，需对外壳的尺寸(如外壳的音量键孔、电源键孔、SIM卡孔或者台阶槽等凹陷或者凸起区域的相对深度，以及外轮廓的长度和宽度等尺寸)进行检测，以判断该外壳是否满足精度要求，并将合格产品和不合格品分类管理。

[0003] 传统的电子产品外壳的尺寸检测工作是通过人工手持检具进行的，但人工检测的方式存在效率低、对操作人员技能要求较高，且误判率高的问题。

[0004] 为此，现在技术采用电子产品外壳检测设备进行电子产品外壳的检测，其在机架的链条输装置上间隔安装有多个用于放置电子产品外壳的定位座，当链条输送装置运行并带动定位座上的电子产品外壳运行至检测工位时，由相应的检测装置(例如工业相机(CCD)或者激光轮廓扫描仪等)对电子产品外壳进行相应的检测，以获取电子产品外壳的相应尺寸数据，并由数据处理系统对尺寸数据进行分析，以判断电子产品外壳的相应尺寸是否符合精度要求。若电子产品外壳的尺寸符合精度要求，则被放置至合格产品收集盘；而若不合格，则通过打印机打印不合格情况说明书，然后将不合格的电子产品外壳及其不合格情况说明书一同放置到不合格产品回收盘，从而实施电子产品外壳的检测和分类管理。

[0005] 虽然现有的电子产品外壳检测设备虽能大致完成电子产品外壳的检测和分类管理，但仍有不足之处，原因在于，其通过链条输送装置输送电子产品外壳，而链条输送装置存在输送精度较低、噪音大的问题，且当一个电子产品外壳进行一种尺寸检测时，链条输送装置上的所有电子产品外壳需随链条输送装置暂停运动，待所述一个电子产品外壳完成所述一种尺寸检测后，才随链条输送装置运动，显然，这严重影响了检测效率。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的主要目的是提出一种电子产品外壳检测设备，旨在提高输送精度以及检测效率，并降低噪音。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提出一种电子产品外壳检测设备，包括：

[0008] 机架；

[0009] 磁悬浮输送系统，所述磁悬浮输送系统包括装于机架上的环形轨道、多个可滑动装于轨道的动子，以及多节电机模组，多节所述电机模组拼接成环形，每个动子可单独编程控制并在电机模组产生的磁场的作用下沿轨道独立运动；

[0010] 定位座，所述定位座的数量有多个，每个定位座装于相应的动子上，用于放置并定位电子产品外壳，并随相应的动子运动；

[0011] 检测装置，所述检测装置装于机架的相应检测工位上，用于对随动子运动至相应

检测工位的电子产品外壳进行相应的尺寸检测;以及

[0012] 打印机;装于机架上,用于打印不合格产品说明书以供与不合格电子产品外壳放置在一起。

[0013] 本实用新型技术方案采用磁悬浮输送系统输送待检测的电子产品外壳,磁悬浮输送系统的每个动子可以单独编程控制并在电机模组产生的磁场的作用下沿轨道独立运动,且动子的移动具有移动精度高、噪音极低的优点,当一个动子上的电子产品外壳进行一种尺寸检测时,不会影响其余动子的运动,其余动子可带动其上的电子产品外壳进行其他操作,例如输送其上的电子产品外壳进行其他尺寸的检测或者将其上的电子产品外壳输送至下料工位以供取下并进行分类管理,显然,此方式可大幅度提高电子产品外壳的尺寸检测效率。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的立体示意图;

[0015] 图2为本实用新型的俯视图;

[0016] 图3为翻转机构的立体示意图;

[0017] 图4为上料机械手和上料视觉组件的示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图,对本实用新型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作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。

[0019] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后、顶、底、内、外、垂向、横向、纵向,逆时针、顺时针、周向、径向、轴向……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0020] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”或者“第二”等的描述,则该“第一”或者“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0021] 本实用新型提出一种电子产品外壳检测设备。

[0022] 本实用新型实施例中,如图1至4所示,该电子产品外壳检测设备包括机架1、磁悬浮输送系统2、定位座3、检测装置4和打印机5。

[0023] 所述磁悬浮输送系统2包括装于机架1上的环形轨道21、多个可滑动装于轨道21的动子22、以及多节电机模组23,多节所述电机模组23拼接成环形,每个动子22可单独编程控制,并在电机模组23产生的磁场的驱动下沿轨道独立运动,所述定位座3的数量有多个,每个定位座3装于相应的动子22上,用于放置并定位电子产品外壳(未图示),并随相应的动子

22运动，定位座3的形状和构造根据电子产品外壳的形状而设定，以能对放于其上的电子产品外壳进行支撑并定位为准；所述检测装置4装于机架1的相应检测工位上，用于对随动子22运动至相应检测工位的电子产品外壳进行相应的尺寸检测；打印机5装于机架1上并与控制系统连接，用于打印不合格产品说明书，不合格产品说明最终与不合格电子产品外壳放置在一起，例如被放置于相应的不合格电子产品外壳上，以供工作人员了解电子产品外壳尺寸不合格的原因。

[0024] 可以理解地，如图1、图2所示，磁悬浮输送系统2为现有技术，例如采用德国倍福自动化有限公司生产的磁悬浮输送系统(XTS)，其上的每个动子22和每节设于轨道21上的电机模组23均与控制系统(未图示)连接，并可通过控制系统对每个动子22进行单独编程，通过对动子22位置的监测来改变相应的电机模组23的磁场大小和磁场方向，从而控制动子22加速、制动、定位或者同步。工作时，每个动子22可在磁场的作用下，沿环形轨道21循环运动，并带动待检测的电子产品外壳从上料工位、尺寸检测工位和下料工位依次运动，以辅助进行电子产品外壳的上料、尺寸检测和下料工作。由于磁悬浮输送系统2为现有技术，因此，这里不再对磁悬浮输送系统2的具体结构以及工作原理进行赘述。

[0025] 具体地，如图1、图2所示，所述检测装置4的数量以及类型可根据电子产品外壳的实际检测需要而设定，数量可以为一个或者多个，类型可以为工业相机(CCD)和/或激光轮廓扫描仪等。在本实用新型一实施例中，检测装置4包括在机架1位于轨道21的外侧且从上料工位向下料工位方向依次设置的第一顶部激光轮廓扫描仪41、第一顶部工业相机42、第二顶部激光轮廓扫描仪43、侧面激光轮廓扫描仪44、侧面工业相机45、第三顶部激光轮廓扫描仪46、第二顶部工业相机47、第四顶部激光轮廓扫描仪48。其中，第一顶部激光轮廓扫描仪41用于检测电子产品外壳顶部的第一个凹陷或者凸起区域的相对深度，第一顶部工业相机42用于检测电子产品外壳顶部的轮廓尺寸，第二顶部激光轮廓扫描仪43用于检测电子产品外壳顶部的第二个凹陷或者凸起区域的相对深度，侧面激光轮廓扫描仪44用于检测电子产品外壳侧面的的凹陷或者凸起区域的相对深度，侧面工业相机45用于检测电子产品外壳侧面的轮廓尺寸，第三顶部激光轮廓扫描仪46用于检测电子产品外壳底部的第一凹陷或者凸起区域的相对深度、第二顶部工业相机47用于检测电子产品外壳底部的轮廓尺寸、第四顶部激光轮廓扫描仪48用于检测电子产品外壳底部的第二凹陷或者凸起区域的相对深度。所述机架1位于第三顶部激光轮廓扫描仪46和第二顶部工业相机47之间设置有翻转机构6，翻转机构6用于将随动子22运行至翻转工位的电子产品外壳抓取并由顶部朝上翻转为底部朝上后，放置在动子22的定位座3上，然后由动子22将翻转后的电子产品外壳往第二顶部工业相机47的方向输送，进行电子产品外壳底部的轮廓尺寸检测。应当说明的是，上述仅为本实用新型检测装置4的一种实施例，当待检测的电子产品外壳采用不同的形状以及构造时，上述检测装置4的数量、类型以及布置方式则需采用不同的实施例。应当说明的是，所述检测装置4均为现有技术，并为本技术领域的技术人员所熟知，例如，激光轮廓扫描仪可以采用德国米铱公司生产的激光轮廓扫描仪，这里不再对其具体结构以及工作原理进行赘述。

[0026] 在本实用新型实施例中，如图1至3所示，翻转机构6包括装于机架1上的基座61，可水平滑动装于基座61的水平移动座62，用于驱动水平移动座62水平滑动的第一驱动装置(未图示)，可垂向滑动装于水平移动座62上的第一升降座63，用于驱动第一升降座63垂向滑动的第二驱动装置64，装于第一升降座63上的旋转气缸65，装于旋转气缸65的旋转部上

的第一吸盘组件66，固设于基座61上的垂向导轨67，可垂向滑动装于垂向导轨67上的第二升降座68，用于驱使第二升降座68垂向滑动的第三驱动装置（未图示），以及装于第二升降座68上的第二吸盘组件69。第一吸盘组件66和第二吸盘组件69分别与真空发生器（未图示）连接，第一吸盘组件66将电子产品外壳从相应的定位座抓取并翻转后，移动至供第二吸盘组件69抓取的位置，而第二吸盘组件69将电子产品外壳从第一吸盘组件66抓取后，放置到相应的定位座上。具体地，当电子产品外壳未进入翻转工位时，第二吸盘组件69在高于第一吸盘组件66的位置。而当电子产品外壳进入翻转工位后，第一驱动装置先驱使水平移动座62从等待工位水平前进至其上的第一吸盘组件66位于电子产品外壳上方的位置；接着，第二驱动装置64驱使第一升降座63下行至第一吸盘组件66将电子产品外壳吸紧；紧接着，旋转气缸65驱使第一吸盘组件66将翻转至底部朝上；然后，第二驱动装置64驱使第二吸盘组件69下行至将底部朝上的电子产品外壳吸紧，第一吸盘组件66则将电子产品外壳释放，并随旋转气缸65复位移动至等待工位；最后，第三驱动装置驱使第二吸盘组件69下行并将电子产品外壳放置在所述动子22的定位座3上，并向上复位移动，以使所述动子22带动电子产品外壳进行顶部的轮廓尺寸检测。可以理解地，水平移动座62、第一升降座63和第二升降座68可分别通过滑块和滑轨的配合可滑动装于基座61、水平移动座62和垂向导轨67上。应当说明的是，将一个产品从多定位座上抓取并翻转后放回定位座的翻转机构，在现有技术中有多种实施方式，除了上述实施例之外，本实用新型所述翻转机构6还可以采用现有技术，这里不再进行赘述。

[0027] 具体地，第一驱动装置、第二驱动装置64和第三驱动装置分别为气缸或者伺服电机。第一驱动装置、第二驱动装置64和第三驱动装置均为气缸时，相应的气缸的活塞杆分别直接或者通过连接件与水平移动座62、第一升降座63和第二升降座68连接，相应气缸的活塞杆伸缩时，可驱动水平移动座62、第一升降座63和第二升降座68运动；第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置均为伺服电机时，相应的伺服电机分别通过丝杠副（未图示）与水平移动座、第一升降座63和第二升降座68连接，相应伺服电机的转轴转动时，可通过丝杠副驱动水平移动座62、第一升降座63和第二升降座68运动。

[0028] 可以理解地，如图1、图2、图4所示，电子产品外壳的上料可以通过人工进行。但为提高工作效率。可在机架1对应上料工位处设置上料机械手7，上料机械手7与控制系统电连接，并可在控制系统的控制下做出相应的动作，以将存储于料盘100的电子产品外壳抓取并放到位于上料工位处的动子22的定位座3上。所述上料机械手7可以采用现有技术，其可以通过真空吸附或者机械夹取的方式将电子产品外壳从料盘100中抓取并放置至相应的定位座3上，这里不对上料机械手7的具体结构以及工作原理进行赘述。进一步地，为提高上料机械手7的上料精度，可以在机架1位于上料机械手7和上料工位之间设置上料视觉组件9，所述上料视觉组件9与控制系统连接，上料机械手7将料盘100的电子产品外壳抓取后，先将电子产品外壳移动至上料视觉组件9上方，通过上料视觉组件9的CCD相机对电子产品外壳进行拍照并分析电子产品外壳的位置和方向后，即可通过控制系统驱使上料机械手7将电子产品外壳准确地放置在相应的定位座3上。

[0029] 同理地，经检测后的电子产品外壳的下料同样可以通过人工进行。但为提高工作效率，可在机架1对应下位料工位处设置下料机械手8，所述下料机械手8与控制系统连接，并可在控制系统的控制下做出相应的动作，以分别将合格的电子产品外壳和不合格的电子

产品外壳分别放置在相应的合格产品收集盘200和不合格产品回收盘300。所述下料机械手8可以采用现有技术，其同样可以通过真空吸附或者机械夹取的方式将电子产品外壳从下料工位处的定位座3上抓取并放置至合格产品收集盘200或者不合格产品回收盘300中，这里不对下料机械手8的具体结构以及工作原理进行赘述。打印机5打印出来的不合格产品说明书可以通过人工放置在相应的不合格电子产品外壳上，也可以通过控制系统控制下料机械手8放置在相应的不合格电子产品外壳上。

[0030] 进一步地，电子产品外壳检测设备还包括上料机400，上料机400可一次性放置多个装有电子产品外壳的料盘100，工作时，上料机400可将料盘100逐个输送到可供上料机械手7抓取的位置。即其先将其中一个料盘100输送至可供上料机械手7抓取的位置，当该料盘100上的电子产品外壳被上料机械手7取完时，上料机400将被取完的料盘100移开，然后将另一个装有电子产品外壳的料盘100输送至供上料机械手7抓取的位置，并如此重复。当上料机400上所有料盘100的电子产品外壳均被上料机械手7取走后，工作人员可将上料机400上的空料盘100取下，并重新放置装有电子产品外壳的料盘100，以实现料盘100的批量装卸，从而提高生产效率。应当说明的是，上料机400为现有技术，这里不再对具体结构以及工作原理进行赘述。

[0031] 进一步地，本实用新型电子产品外壳检测设备还包括下料机500，下料机500可一次放置多个空的合格产品收集盘200和不合格产品回收盘300，并可将所述合格产品收集盘和所述不合格产品回收盘逐个输送至供下料机械手分别放置合格电子产品外壳和不合格电子产品外壳的位置，即先将一个合格产品收集盘200和一个不合格产品回收盘300输送至供下料机械手8分别放置合格电子产品外壳和不合格电子产品外壳的位置，当所述一个合格产品收集盘200和/或所述一个不合格产品回收盘300分别放满合格电子产品外壳以及不合格电子产品外壳和不合格产品说明书时，下料机500将所述一个合格产品收集盘200和/或所述一个不合格产品回收盘300移走，然后将另一个合格产品收集盘200和/或另一个不合格产品回收盘300输送至供下料机械手8分别放置合格电子产品外壳和不合格电子产品外壳的位置，并如此重复，当下料机500上的所有合格产品收集盘200和/或所有不合格产品回收盘300放满合格电子产品和不合格电子产品后，工作人员可将下料机500上的所有合格产品收集盘200和/或所有不合格产品回收盘300取下，并重新放置多个空的合格产品收集盘200和不合格产品回收盘300，以实现合格产品收集盘200和不合格产品回收盘300的批量装卸，从而提高生产效率。应当说明的是，下料机500为现有技术，这里不再对具体结构以及工作原理进行赘述。

[0032] 可以理解地，所述电子产品外壳可以为手机、平板电脑及电子阅读器等电子产品外壳。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的实用新型构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

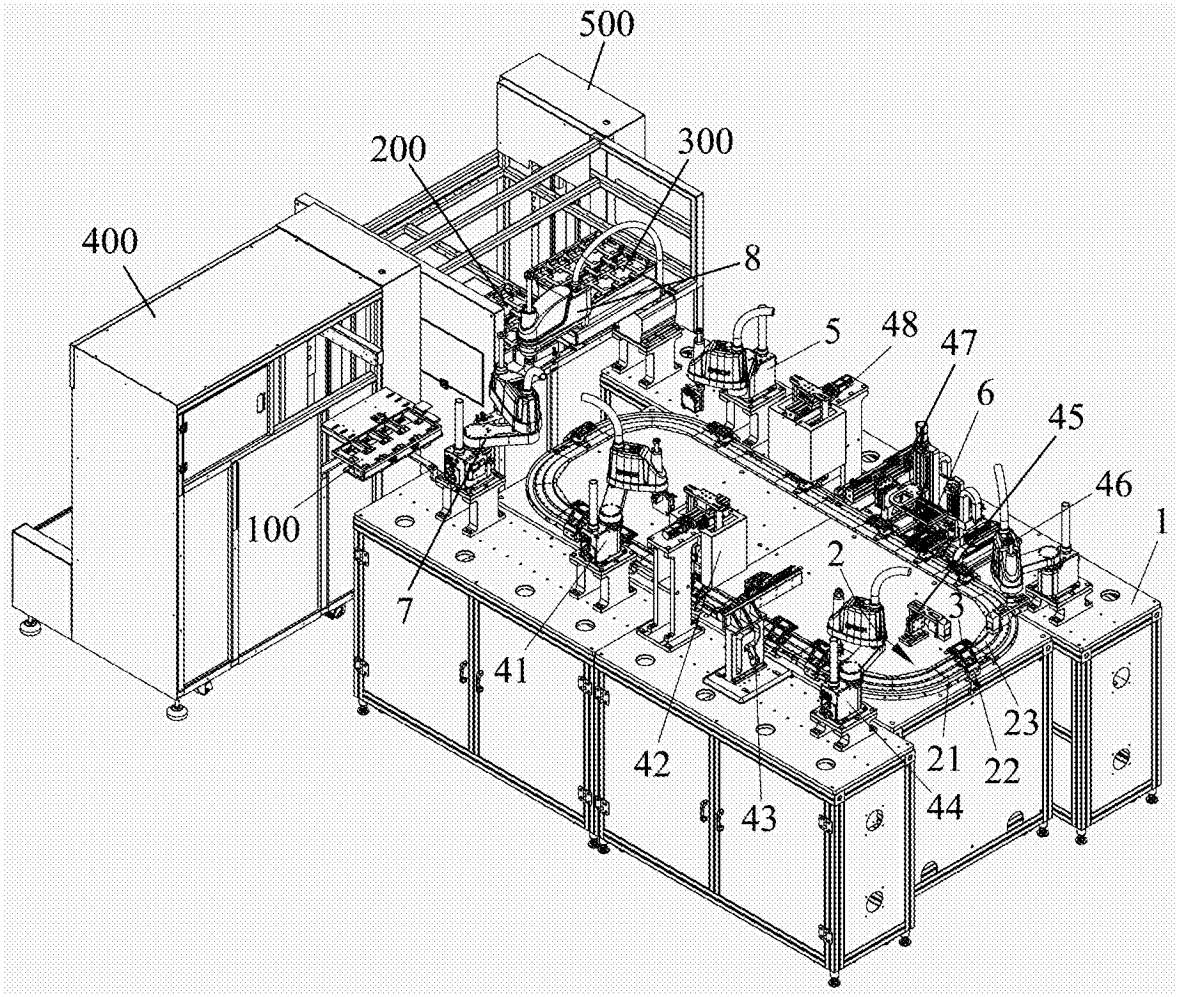


图1

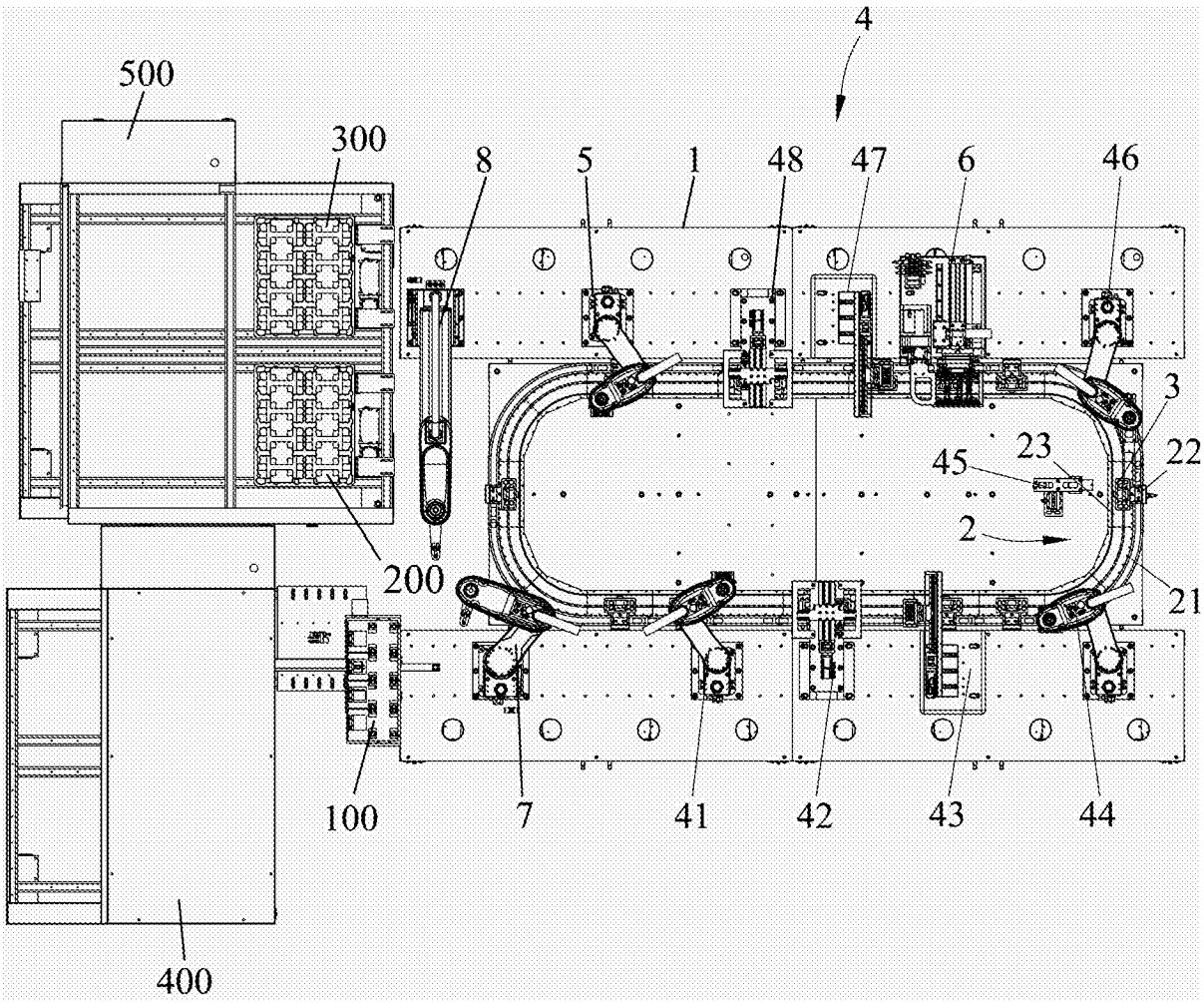


图2

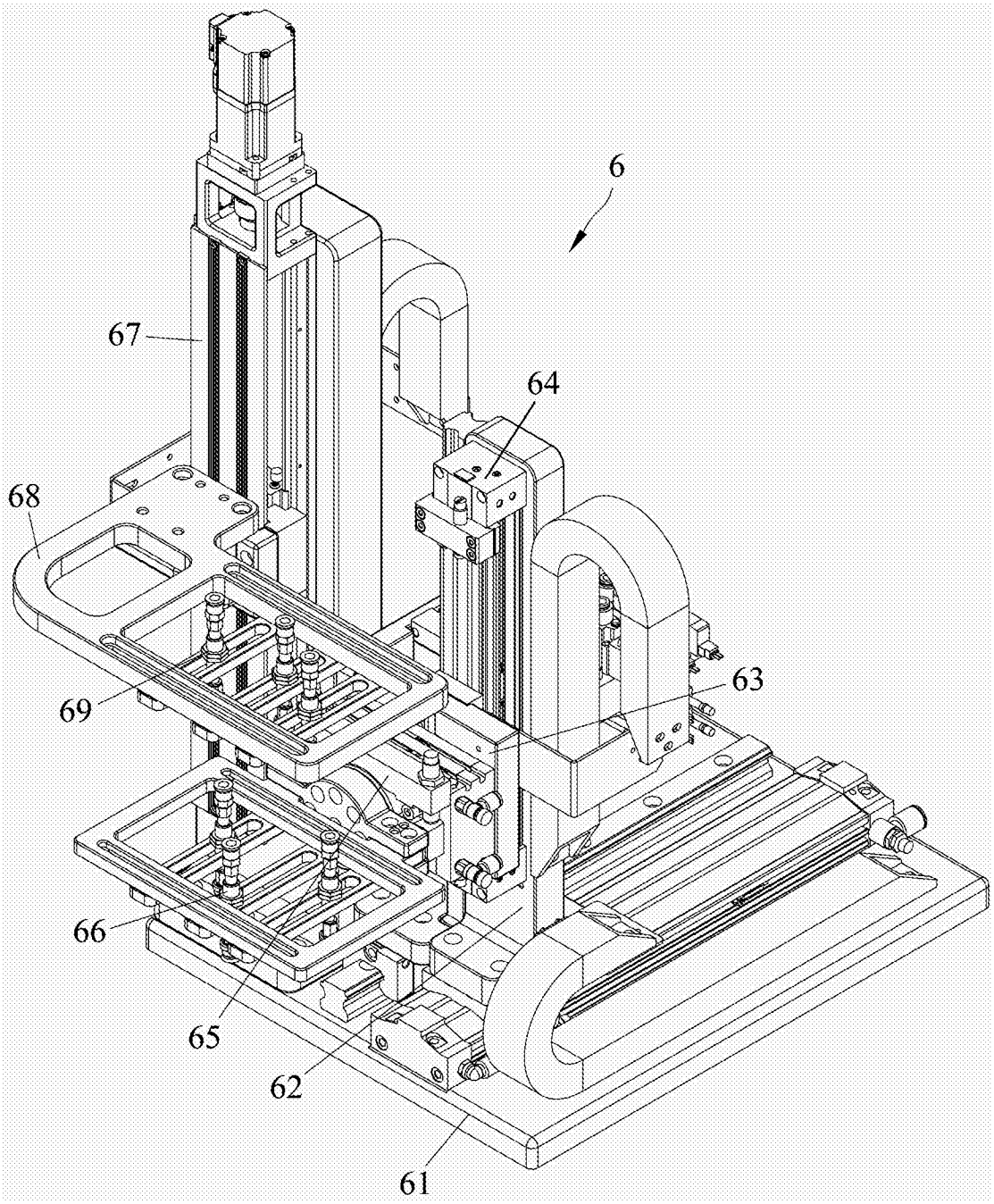


图3

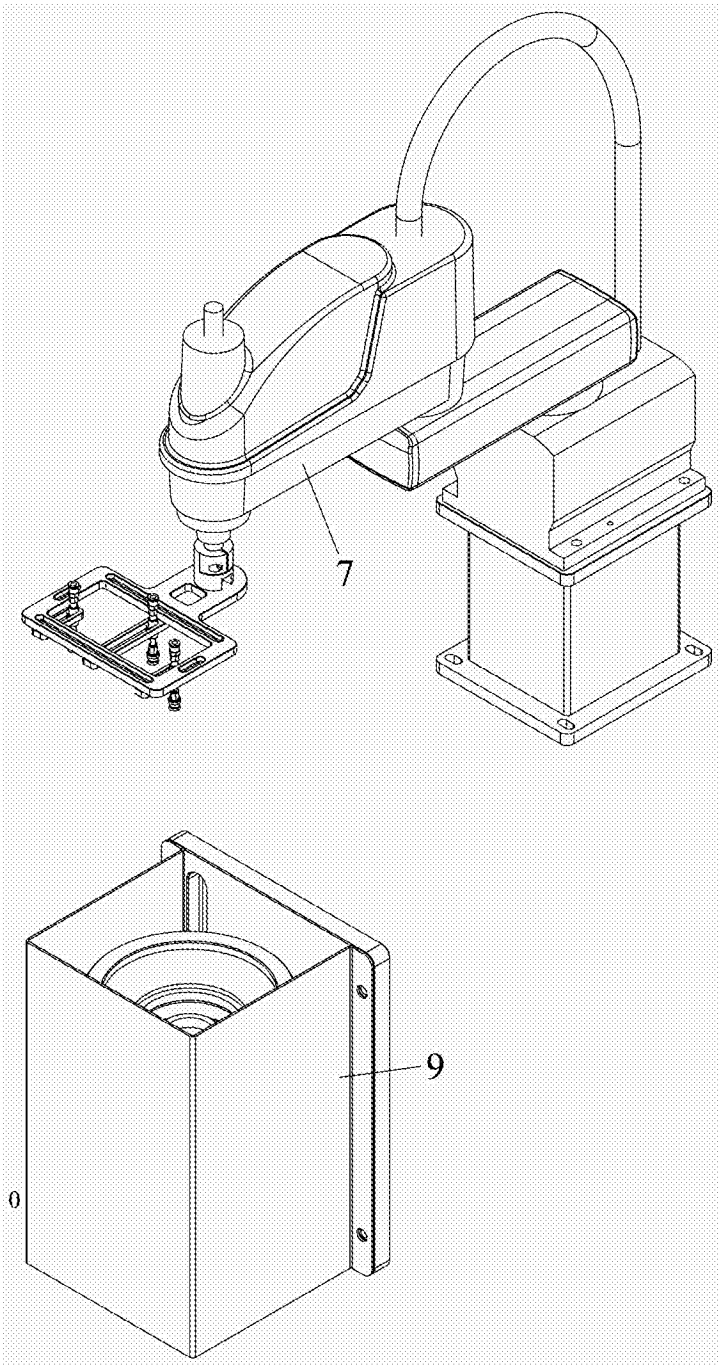


图4