



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105619058 B

(45)授权公告日 2017. 10. 27

(21)申请号 201610179366.9

(22)申请日 2016.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105619058 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 航天科技控股集团股份有限公司
地址 150060 黑龙江省哈尔滨市平房区哈
平西路45号

(72)发明人 何琳 胡伟 张志波 刘志龙
高伟 孙敬武 金畅 韩浩

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109
代理人 孟宪会

(51) Int. Cl.
B23P 19/027(2006.01)

(56)对比文件

CN 205074752 U, 2016.03.09, 说明书第3-24段, 说明书附图1.

CN 103522046 A, 2014.01.22, 说明书第3-24段, 说明书附图1-4.

CN 201524893 U, 2010.07.14, 全文.

CN 202292053 U, 2012.07.04, 全文.

CN 204094437 U, 2015.01.14, 全文.

KR 100926375 B1, 2009.11.11, 全文.

CN 201446392 U, 2010.05.05, 全文.

审查员 王海民

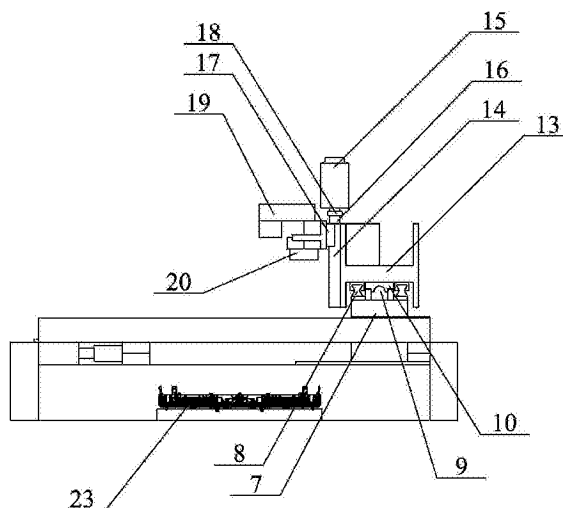
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种汽车仪表表盘的导光环压装方法

(57)摘要

一种汽车仪表表盘的导光环压装方法, 它涉及一种导光环压装方法。本发明为了解决现有的导光环在安装过程中存在达人力无法提供足够的下压力而导致压不紧, 压不到位的状态, 影响导光环的安装质量, 浪费人力, 无法达到生产要求。方法: 摄像头识别凹槽圆心坐标; 机械手抓取指针, 将指针运送到第一步的圆心坐标处, 压实。本发明适用于导光环压装。



1. 一种汽车仪表表盘的导光环压装方法,其特征在于:它包括以下步骤:

步骤一:识别凹槽圆心坐标;

第一:采用刻度点的识别算法进行识别凹槽圆心坐标,利用摄像头(19)采集24位彩色图像,首先对图像进行灰度化,并且对该灰度图像进行线性灰度拉伸;

第二:采用最大方差阈值分割法对灰度图像进行二值化处理;

第三:对二值化处理的图像进行平滑滤波处理;

第四:对二值化处理的图像进行轮廓跟踪,提取各个连通域的轮廓;

第五:求取各个轮廓的最小外接矩形;

第六:根据各个轮廓的长宽比、面积进行统计,识别出各个刻度点几何中心的坐标,统一放入一个序列当中组成点集;

第七:每次从点集中随机抽取子集,用最小二乘原理进行圆拟合,记录每一次拟合后圆心的坐标,进而形成一个圆形坐标的序列;

第八:对序列中的圆心坐标在横轴和纵轴方向求取平均值;从而得出一个稳定的圆心坐标,至此,凹槽圆心坐标拾取完毕;

步骤二:通过箱体(21)内的气动旋转台(22)将待压装的导光环(23)由箱体(21)外部旋转至箱体(21)内部,机械手抓取指针,将指针通过压装装置的X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件移动到待压实的圆心坐标处,通过Z轴电机(15)带动Z轴丝杠(16)、Z轴螺母移动架(17)、摄像头(19)和压头(20)向下移动,进而对导光环(23)压实,完成导光环(23)的压装。

一种汽车仪表表盘的导光环压装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导光环压装方法,具体涉及一种汽车仪表表盘的导光环压装方法。

背景技术

[0002] 汽车仪表盘是反映车辆各系统工作状况的装置。仪表盘上的任何信息显示的情况对于驾驶员来讲都是至关重要的,因为仪表盘上的信息反映了车辆的安全行驶信息。然而汽车仪表盘在生产制造时的安装过程是一个非常严谨的工作,每一个细节的安装都要为驾驶员的安全负责。导光环作为仪表盘上的工件之一,安装过程也需要非常谨慎和准确,现有的导光环在安装过程中存在达人力无法提供足够的下压力而导致压不紧,压不到位的状态,影响导光环的安装质量,浪费人力,无法达到生产要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有的导光环在安装过程中存在达人力无法提供足够的下压力而导致压不紧,压不到位的状态,影响导光环的安装质量,浪费人力,无法达到生产要求的问题,进而提供一种汽车仪表表盘的导光环压装方法。

[0004] 本发明的技术方案是:一种用于汽车仪表表盘的导光环压装装置,它包括X轴进给传动组件、Y轴进给传动组件和Z轴进给转动组件,X轴进给传动组件水平设置,Y轴进给传动组件垂直于X轴进给传动组件,并可滑动安装在X轴进给传动组件上,X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件位于同一平面内,Z轴进给转动组件竖直设置,并垂直于X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件所形成的平面,且Z轴进给转动组件可滑动安装在Y轴进给传动组件;

[0005] X轴进给传动组件包括两个X轴底座、两个X轴导轨、X轴电机、X轴联轴器、X轴螺母和X轴丝杠,两个X轴底座并列设置,每个X轴底座上设有一个X轴导轨,X轴电机安装在一个X轴底座的一端,X轴电机的输出端通过X轴联轴器与X轴丝杠连接,X轴螺母安装在X轴丝杠上,

[0006] Y轴进给传动组件包括Y轴工作台、两个Y轴导轨、Y轴丝杠、Y轴螺母、Y轴电机和Y轴联轴器,Y轴工作台安装在X轴螺母上和两个X轴导轨上带动Y轴进给传动组件实现X轴方向的水平移动,两个Y轴导轨并列安装在Y轴工作台上,Y轴电机安装在Y轴工作台上并位于两个Y轴导轨之间,Y轴电机与Y轴丝杠之间通过Y轴联轴器连接,Y轴螺母安装在Y轴丝杠上,

[0007] Z轴进给转动组件包括Z轴滑台、Z轴导轨架、Z轴电机、Z轴丝杠、Z轴螺母移动架、Z轴联轴器、摄像头和压头,Z轴滑台安装在Y轴螺母上,通过Y轴螺母的移动带动Z轴滑台实现Y轴方向上的水平移动,Z轴导轨架竖直安装在Z轴滑台的一侧,Z轴电机竖直设置,Z轴电机的输出端通过Z轴联轴器与Z轴丝杠连接,Z轴丝杠安装在Z轴导轨架上,螺母移动架安装在Z轴丝杠上,摄像头和压头分别安装在螺母移动架上,摄像头的位置高于压头,通过螺母移动架在Z轴丝杠上的滑动来带动摄像头和压头在Z轴方向的运动。

[0008] 本发明还提供了一种汽车仪表表盘的导光环压装方法,其特征在于:它包括以下

步骤:

[0009] 步骤一:识别凹槽圆心坐标;

[0010] 第一:采用刻度点的识别算法进行识别凹槽圆心坐标,利用摄像头采集24位彩色图像,首先对图像进行灰度化,并且对该灰度图像进行线性灰度拉伸;

[0011] 第二:采用最大方差阈值分割法对灰度图像进行二值化处理;

[0012] 第三:对二值化处理的图像进行平滑滤波处理;

[0013] 第四:对二值化处理的图像进行轮廓跟踪,提取各个连通域的轮廓;

[0014] 第五:求取各个轮廓的最小外接矩形;

[0015] 第六:根据各个轮廓的长宽比、面积灯进行统计,识别出各个刻度点几何中心的坐标,统一存放入一个序列当中组成点集;

[0016] 第七:每次从点集中随机抽取子集,用最小二乘原理进行圆拟合,记录每一次拟合后圆心的坐标,进而形成一个圆形坐标的序列;

[0017] 第八:对序列中的圆心坐标在横轴和纵轴方向求取平均值;从而得出一个稳定的圆心坐标,至此,凹槽圆心坐标拾取完毕;

[0018] 步骤二:通过箱体内的气动旋转台将待压装的导光环由箱体外部旋转至箱体内部,机械手抓取指针,将指针通过压装装置的X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件移动到待压实的圆心坐标处,通过Z轴电机带动Z轴丝杠、Z轴螺母移动架、摄像头和压头向下移动,进而对导光环压实,完成导光环的压装。

[0019] 本发明与现有技术相比具有以下效果:

[0020] 1、本发明装置提供了一个运动灵活、调控更加准确的结构,通过对X轴、Y轴和Z轴上的各电机进行控制,调整在X轴、Y轴和Z轴方向上移动的距离来实现圆心的准确定位和到达,通过压头来实现对导光环的按压。有效的解决了现有的导光环在安装过程中存在达人力无法提供足够的下压力而导致压不紧,压不到位的状态,影响导光环的安装质量,浪费人力,无法达到生产要求的问题。

[0021] 2、本发明的方法通过对图像信息的采集、识别和运动来实现对导光环的压装,通过摄像头的信息采集,工作人员能够及时发现和反馈压装情况,有效的避免了压紧不到位的状态,导光环的安装合格率达到99-99.8%。

附图说明

[0022] 图1为本发明的气动箱体的主视图;图2是图1的俯视图;图3是图1的侧视图;图4是压装装置的主视图;图5是图4的俯视图;图6是图4的侧视图。

具体实施方式

[0023] 具体实施方式一:结合图4至图6说明本实施方式,本实施方式一种用于汽车仪表盘导光环压装装置,它包括X轴进给传动组件、Y轴进给传动组件和Z轴进给转动组件,X轴进给传动组件水平设置,Y轴进给传动组件垂直于X轴进给传动组件,并可滑动安装在X轴进给传动组件上,X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件位于同一平面内,Z轴进给转动组件竖直设置,并垂直于X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件所形成的平面,且Z轴进给转动组件可滑动安装在Y轴进给传动组件;

[0024] X轴进给传动组件包括两个X轴底座1、两个X轴导轨2、X轴电机3、X轴联轴器4、X轴螺母5和X轴丝杠6,两个X轴底座1并列设置,每个X轴底座1上设有一个X轴导轨2,X轴电机3安装在一个X轴底座1的一端,X轴电机3的输出端通过X轴联轴器4与X轴丝杠6连接,X轴螺母5安装在X轴丝杠6上,

[0025] Y轴进给传动组件包括Y轴工作台7、两个Y轴导轨8、Y轴丝杠9、Y轴螺母10、Y轴电机11和Y轴联轴器12,Y轴工作台7安装在X轴螺母5上和两个X轴导轨2上带动Y轴进给传动组件实现X轴方向的水平移动,两个Y轴导轨8并列安装在Y轴工作台7上,Y轴电机11安装在Y轴工作台7上并位于两个Y轴导轨8之间,Y轴电机11与Y轴丝杠9之间通过Y轴联轴器12连接,Y轴螺母10安装在Y轴丝杠9上,

[0026] Z轴进给传动组件包括Z轴滑台13、Z轴导轨架14、Z轴电机15、Z轴丝杠16、Z轴螺母移动架17、Z轴联轴器18、摄像头19和压头20,Z轴滑台13安装在Y轴螺母10上,通过Y轴螺母10的移动带动Z轴滑台13实现Y轴方向上的水平移动,Z轴导轨架14竖直安装在Z轴滑台13的一侧,Z轴电机15竖直设置,Z轴电机15的输出端通过Z轴联轴器18与Z轴丝杠16连接,Z轴丝杠16安装在Z轴导轨架14上,螺母移动架17安装在Z轴丝杠16上,摄像头19和压头20分别安装在螺母移动架17上,摄像头19的位置高于压头20,通过螺母移动架17在Z轴丝杠16上的滑动来带动摄像头19和压头20在Z轴方向的运动。

[0027] 具体实施方式二:结合图4至图6说明本实施方式,本实施方式的X轴联轴器4、Y轴联轴器12和Z轴联轴器18均为浮动联轴器。如此设置:防止电机与丝杠不同轴的情况下损伤电机的使用寿命,本实施方式能够自动调节不同心的状态电机和丝杠也能够转动,对机架和装配的要求低,而且还不影响压装的传动精度,降低成本。其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

[0028] 具体实施方式三:结合图4至图6说明本实施方式,本实施方式的Z轴滑台13的纵向横截面形状为H形。如此设置的益处是:便于卡在Y轴进给传动组件上,运动更加灵活,为Z轴的上下移动提供足够的空间。其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

[0029] 具体实施方式四:结合图1至图6说明本实施方式,本实施方式的一种汽车仪表表盘的导光环压装方法,它包括以下步骤:

[0030] 步骤一:识别凹槽圆心坐标;

[0031] 第一:采用刻度点的识别算法进行识别凹槽圆心坐标,利用摄像头19采集24位彩色图像,首先对图像进行灰度化,并且对该灰度图像进行线性灰度拉伸;

[0032] 第二:采用最大方差阈值分割法对灰度图像进行二值化处理;

[0033] 第三:对二值化处理的图像进行平滑滤波处理;

[0034] 第四:对二值化处理的图像进行轮廓跟踪,提取各个连通域的轮廓;

[0035] 第五:求取各个轮廓的最小外接矩形;

[0036] 第六:根据各个轮廓的长宽比、面积灯进行统计,识别出各个刻度点几何中心的坐标,统一存放入一个序列当中组成点集;

[0037] 第七:每次从点集中随机抽取子集,用最小二乘原理进行圆拟合,记录每一次拟合后圆心的坐标,进而形成一个圆形坐标的序列;

[0038] 第八:对序列中的圆心坐标在横轴和纵轴方向求取平均值;从而得出一个稳定的圆心坐标,至此,凹槽圆心坐标拾取完毕;

[0039] 步骤二:通过箱体21内的气动旋转台22将待压装的导光环23由箱体21外部旋转至箱体21内部,机械手抓取指针,将指针通过压装装置的X轴进给传动组件和Y轴进给传动组件移动到待压实的圆心坐标处,通过Z轴电机15带动Z轴丝杠16、Z轴螺母移动架17、摄像头19和压头20向下移动,进而对导光环23压实,完成导光环23的压装。

[0040] 仪表表盘自动化安装检测设备从大的方向看主要由通用部分与专用部分组成。通用部分则包括执行机构和电控单元组成,而执行单元主要包括主体钢结构,旋转气缸,电磁阀开关组成,真空发生器,电控单元主要包括CPU单元,多种传感器,电源转换模块,图形采集对比,步进电机,丝杠。专用部分为各种型号的仪表所专门设计的底层支撑结构,每次仪表换型号,只需更换适用于该型号的专用部分即可。

[0041] 该设备使用的动力输出电源为24V,通过可编程控制器对电机进行编程控制,使用步进电机以及负压吸盘对仪表盘进行抓取安装的运动过程,在仪表表盘安装运动过程中使用多种传感器对该运动过程实施全程监控,反馈监控信息,并且在运动过程中根据反馈信息进行适时调整,在仪表表盘安装后通过图像采集系统,对安装好的仪表表盘进行拍照并存入系统与标准图片对比判断是否安装合格。

[0042] 该设备转盘主体气缸为主动执行气缸,受电磁阀开关直接控制,由于主体气缸为通用部分,通用性较强。根据这个特点该设备主体气缸可通过角度传感器进行旋转角度控制,同时该设备还具有机械结构设计硬限位,避免在角度传感器失效后,旋转气缸对仪表造成损害。

[0043] 电磁比例阀为压装过程中压力值控制的主要执行机构,可对旋转的实际角度大小进行调节。电磁比例阀本身可现实旋转时的气压值,通过 $P=F \times S$ 可以近似算出压力值,其调节由电控单元输入电压值的高低变化来控制。

[0044] 电磁开关阀控制实际过程的执行顺序,即单行程旋转汽缸的实际动作流程,为气动执行机构的接受单元。

[0045] CPU单元通过电脑对单片机进行编程。可根据实际生产过程改变控制流程,并可进行控制量扩展。硬件主控板可扩展输入点为2个,输出点为3个。

[0046] 电源转换模块为整个电控单元提供24V与5V的直流电源。

[0047] 继电器组为电控单元与执行机构之间的纽带,受控于CPU单元,达到一个弱点控制强电的转换。

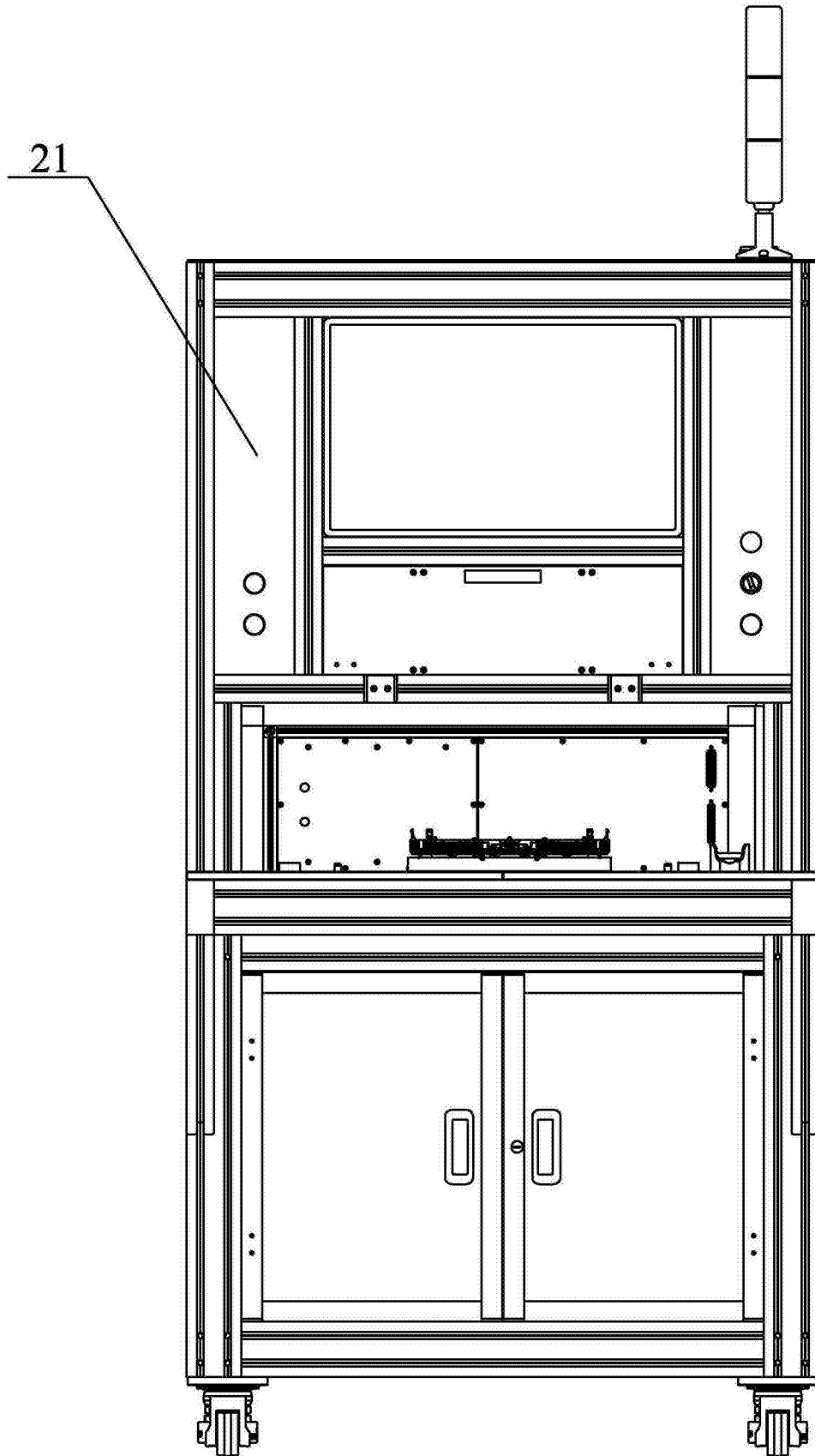


图1

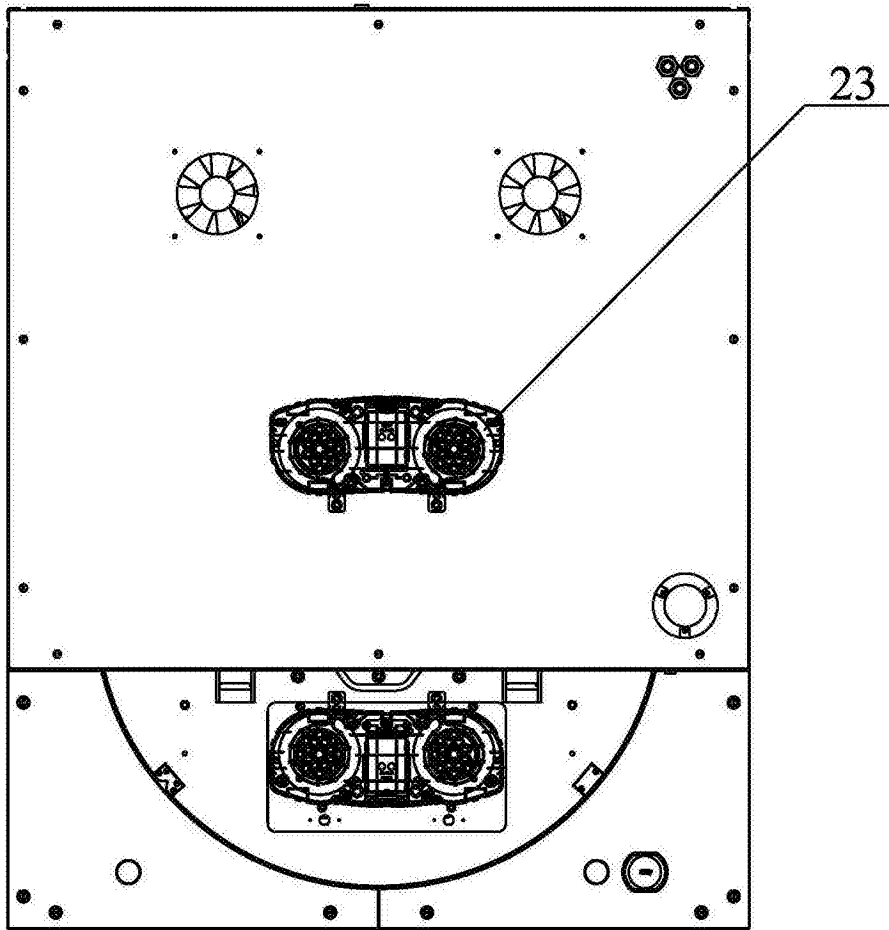


图2

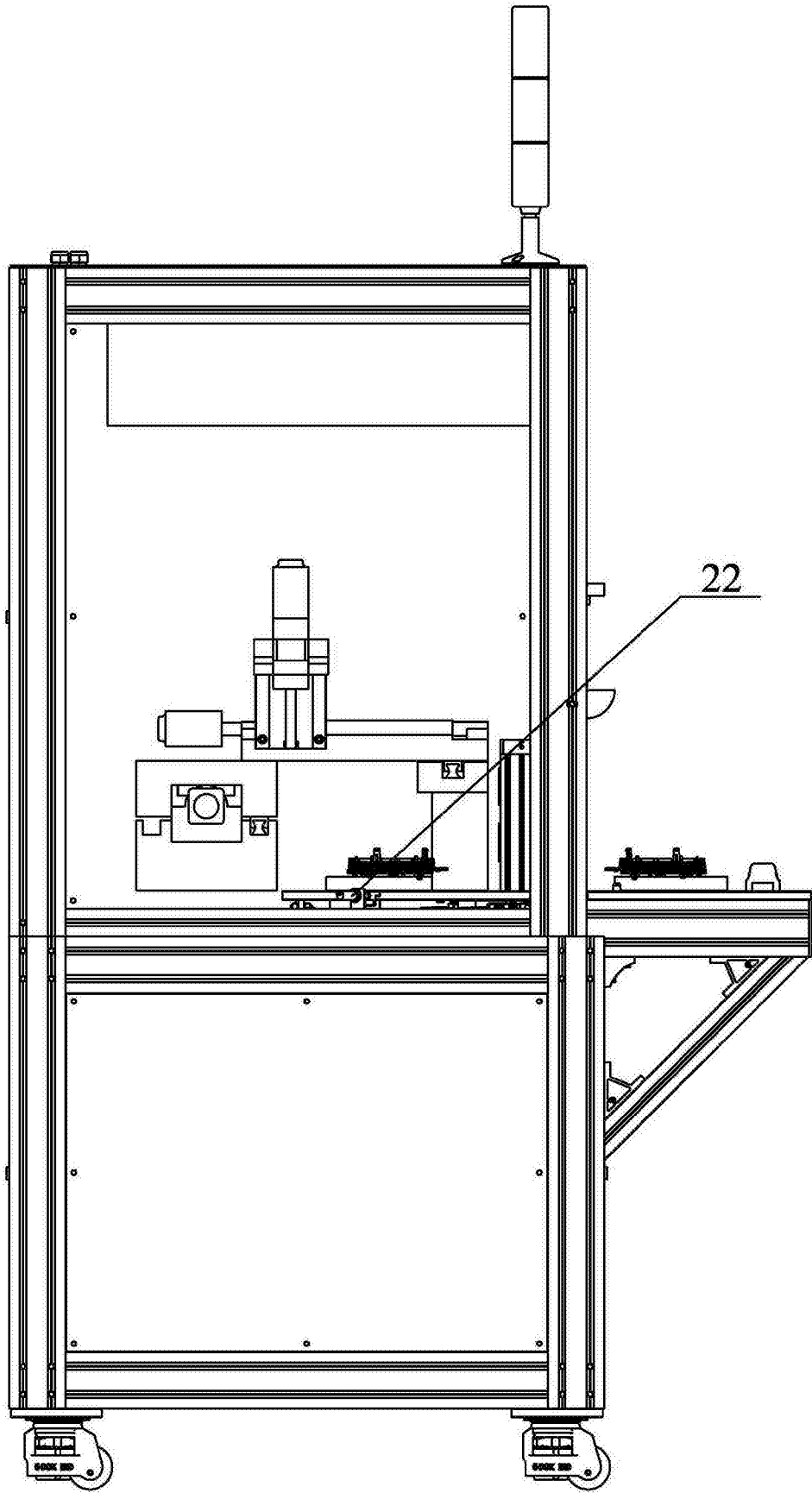


图3

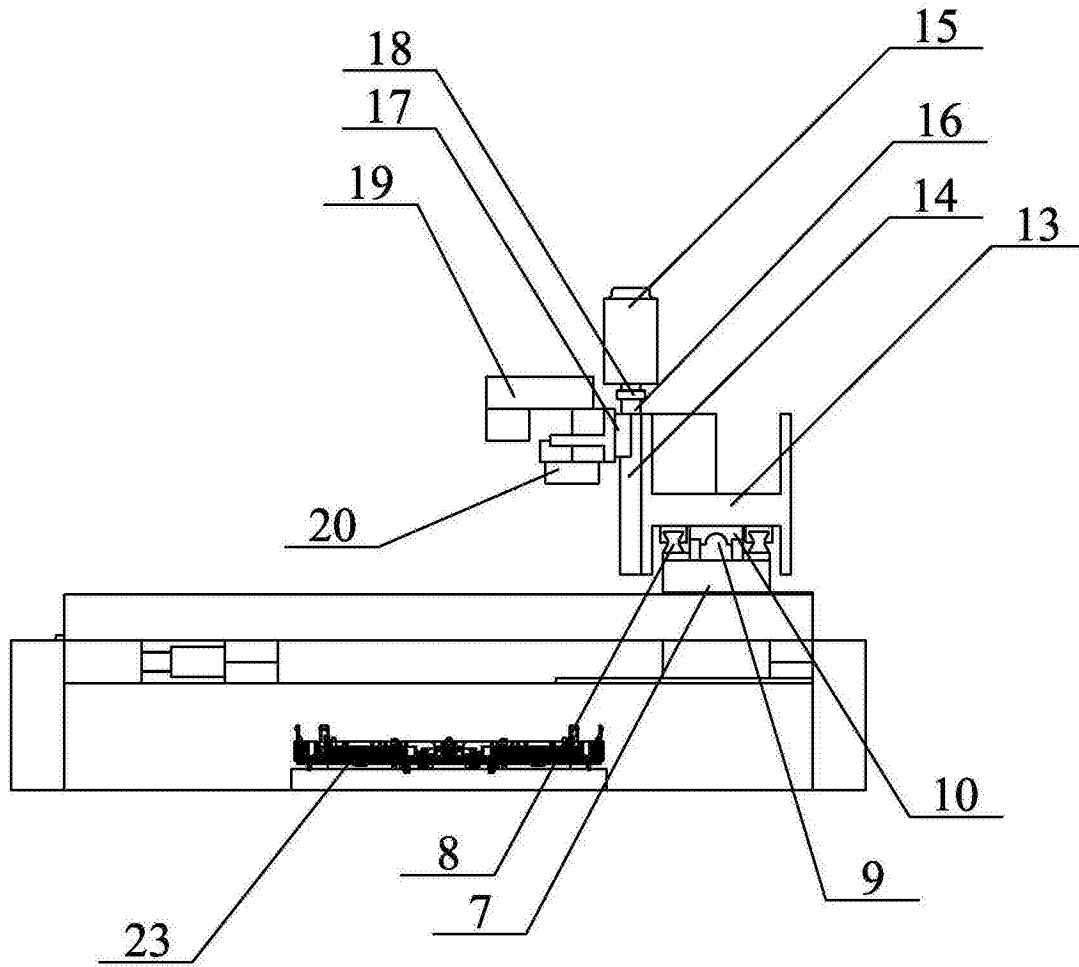


图4

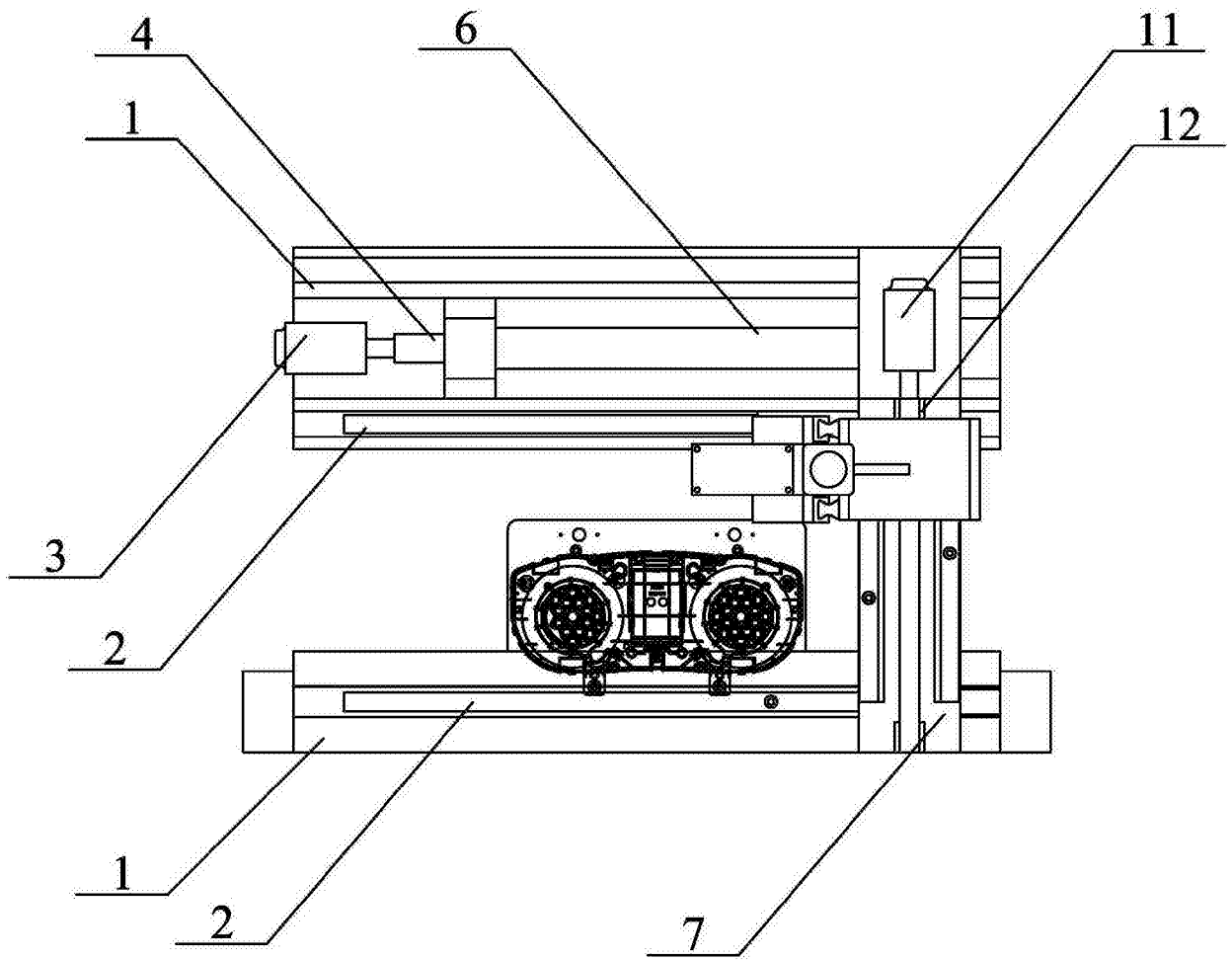


图5

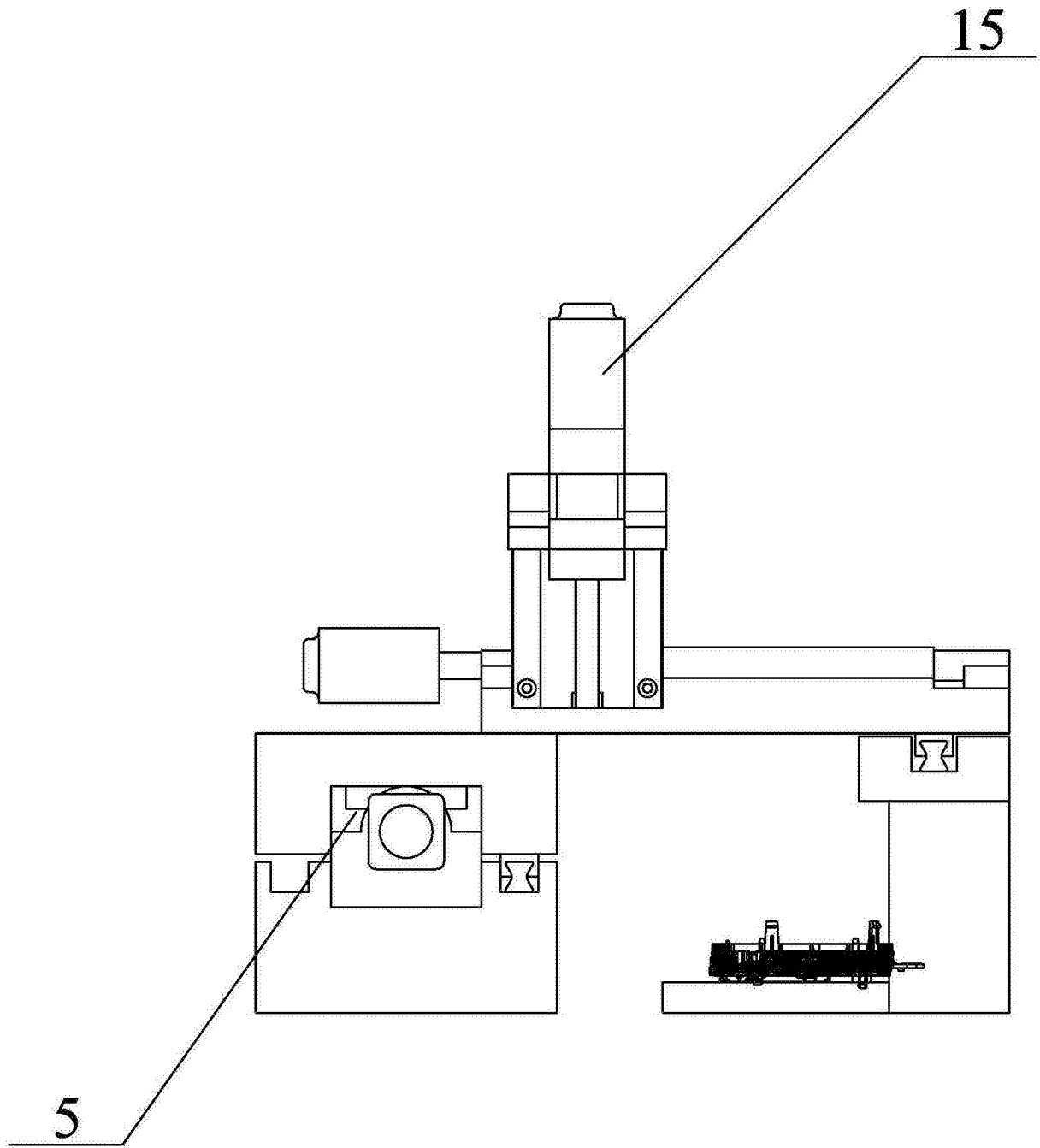


图6