



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106959088 A

(43)申请公布日 2017. 07. 18

(21)申请号 201710287304.4

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 嘉兴晟友机械科技有限公司

地址 314213 浙江省嘉兴市平湖经济开发
区新兴二路988号5号楼底层最西侧

(72)发明人 吴承友 屠伟

(74)专利代理机构 嘉兴永航专利代理事务所
(普通合伙) 33265

代理人 贺宣潮

(51) Int. Cl.

G01B 21/14(2006.01)

G01B 21/02(2006.01)

G01M 3/26(2006.01)

B65G 47/90(2006.01)

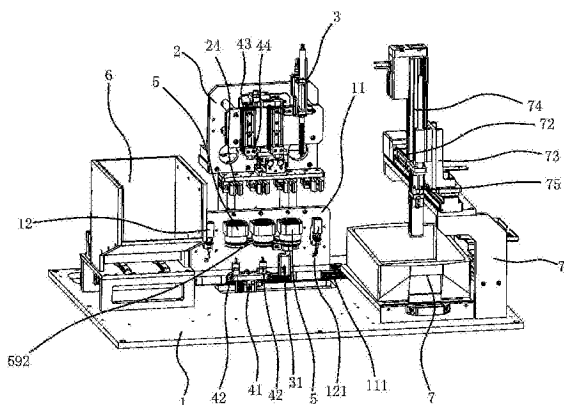
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种轴检测设备中轴的工位转移装置

(57)摘要

本发明提供了一种轴检测设备中轴的工位转移装置,属于测量技术领域。它解决了现有轴的检测没有对应的自动设备等技术问题。轴检测设备包括工作台和设置在工作台上的测量台,测量台上具有进料工位、出料工位以及位于进料工位和出料工位之间的至少两个并排设置的检测工位,本工位转移装置包括滑轨、安装支架、升降气缸、平移气缸和夹爪,滑轨固定在工作台上且测量台滑动连接在滑轨上,安装支架固定在滑台上,升降气缸竖直向下固定在安装支架上,平移气缸固定在升降气缸的伸缩杆上,平移气缸的伸缩杆与滑轨垂直,平移气缸的伸缩杆上固定有安装板,夹爪并排固定在安装板上。本发明具有实现轴在检测工位之间的自动转移的优点。



1. 一种轴检测设备中轴的工位转移装置,轴检测设备包括工作台和设置在工作台上的测量台,所述测量台上具有进料工位、出料工位以及位于进料工位和出料工位之间的至少两个并排设置的检测工位,其特征在于,本工位转移装置包括滑轨、安装支架、升降气缸、平移气缸和夹爪,所述滑轨固定在工作台上且所述测量台滑动连接在滑轨上,所述安装支架固定在滑台上,所述升降气缸竖直向下固定在安装支架上,所述平移气缸固定在升降气缸的伸缩杆上,所述平移气缸的伸缩杆与滑轨垂直,所述夹爪的数量与检测工位和进料工位数量之和相同,所述平移气缸的伸缩杆上固定有安装板,所述夹爪并排固定在安装板上。

2. 根据权利要求1所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述升降气缸和平移气缸之间设有升降滑座,所述升降气缸的缸体外壁上具有竖直布置的升降凸条,所述升降滑座上开有升降滑槽,所述升降滑座与升降气缸的缸体外壁贴合,所述升降凸条卡入升降滑槽内且能相对升降滑槽滑动,所述平移气缸固定在升降滑座的下端,所述升降滑座上具有垂直凸起的连接块部一,所述升降气缸的伸缩杆与连接块部一固定。

3. 根据权利要求2所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述升降滑座的下端固定有安装平板,所述安装平板上固定有呈L型的加强板,所述加强板的一侧与升降滑座贴靠固定,所述加强板的另一侧面与安装平板贴靠固定,所述平移气缸固定在安装平板的下侧面上。

4. 根据权利要求1所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述平移气缸和安装板之间设有平移滑动座,所述平移气缸的伸缩杆与平移滑动座连接,所述平移滑动座上开有平移滑槽,所述平移气缸的缸体底面上具有平移凸条,所述平移凸条卡入平移滑槽内并能相对平移滑槽滑动,所述平移气缸的缸体侧面固定有限位块,所述限位块朝向平移滑动座的一侧开有定位通槽,所述平移滑动座的侧面卡入定位通槽,所述安装板固定在平移滑动座的下方。

5. 根据权利要求4所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述平移滑动座的侧面的上下边沿均开有定位倒角,所述定位通槽的两侧槽壁均为能与定位倒角贴靠的定位斜面。

6. 根据权利要求4所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述平移滑动座的一端具有垂直凸起的连接块部二,所述连接块部二上开有卡口,所述卡口呈U型,所述卡口的内壁上凸起形成与卡口形状相匹配的限位条,所述平移气缸的伸缩杆的端部固定有两块夹片,所述限位条卡接在两块夹片之间。

7. 根据权利要求1所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述夹爪包括手指气缸和两个夹头,两个所述夹头分别固定在手指气缸的气缸臂上,两个所述夹头相对侧面上开设有嵌入槽。

8. 根据权利要求1所述的轴检测设备中轴的工位转移装置,其特征在于,所述滑轨具有两根,两根所述滑轨平行间隔设置,所述测量台滑动连接在两根滑轨上,所述工作台上固定有推动气缸,所述推动气缸的伸缩杆与滑轨平行,所述推动气缸的伸缩杆与测量台固定。

一种轴检测设备中轴的工位转移装置

技术领域

[0001] 本发明属于测量技术领域,涉及一种轴检测设备中轴的工位转移装置。

背景技术

[0002] 在高精度设备领域中对设备中零部件的尺寸要求较高,因此在零部件制作完成后都要进行检测,以将尺寸达不到要求的残次品剔除出去。目前具有一种轴,轴具有直径不同的两段,直径不同的两段之间形成台阶,轴直径较小的一段的端部开有内孔,在装配前需要对轴的两段长度以及内孔的直径和深度做检测。目前没有专用的设备自动对这种结构的轴进行检测,针对这类轴的检测主要通过人工采用专用仪器检测的方式进行,该方法效率较低,且人工检测容易出现错误。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种轴检测设备中轴的工位转移装置,本发明解决的技术问题是实现轴在检测工位之间的自动转移。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0005] 一种轴检测设备中轴的工位转移装置,轴检测设备包括工作台和设置在工作台上的测量台,所述测量台上具有进料工位、出料工位以及位于进料工位和出料工位之间的至少两个并排设置的检测工位,其特征在于,本工位转移装置包括滑轨、安装支架、升降气缸、平移气缸和夹爪,所述滑轨固定在工作台上且所述测量台滑动连接在滑轨上,所述安装支架固定在滑台上,所述升降气缸竖直向下固定在安装支架上,所述平移气缸固定在升降气缸的伸缩杆上,所述平移气缸的伸缩杆与滑轨垂直,所述夹爪的数量与检测工位和进料工位数量之和相同,所述平移气缸的伸缩杆上固定有安装板,所述夹爪并排固定在安装板上。

[0006] 在轴检测中,轴先进入进料工位,进入进料工位的轴竖直设置,此时测量台向出料工位一侧移动,进料工位移动至最边上夹爪的正下方,夹爪此时张开,在升降气缸的带动下夹爪向下移动至与轴相对的位置,再通过平移气缸使得夹爪平移向轴并使得轴位于夹爪内,夹爪此时闭合将轴夹紧,通过升降气缸带动夹有轴的夹爪上升,使得轴从进料工位移动,接着测量台向进料工位一侧移动,直至移动至轴位于靠近进料工位的检测工位的正上方的位置,升降气缸再带动夹有轴的夹爪下降使得轴进入该检测工位,在轴进入检测工位后夹爪张开放开轴,平移气缸带动夹爪后退,升降气缸带动夹爪上升,完成一次轴的工位转移;在连续检测时每一此工位移动时夹爪均能将轴从前一个工位移动至后一个工位,轴从进料工位、检测工位和出料工位依次经过,实现轴工位的自动转移,提高轴的检测效率。

[0007] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述升降气缸和平移气缸之间设有升降滑座,所述升降气缸的缸体外壁上具有竖直布置的升降凸条,所述升降滑座上开有升降滑槽,所述升降滑座与升降气缸的缸体外壁贴合,所述升降凸条卡入升降滑槽内且能相对升降滑槽滑动,所述平移气缸固定在升降滑座的下端,所述升降滑座上具有垂直凸起的连接块部一,所述升降气缸的伸缩杆与连接块部一固定。通过升降气缸带动升降滑座上下

移动,实现平移气缸的上下移动,达到夹爪的上下移动;通过升降气缸上自由的升降凸条对升降滑座进行导向,使得升降滑座上下滑动稳定,保证夹爪上下移动稳定,保证夹爪能精准的将轴工位转移。

[0008] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述升降滑座的下端固定有安装平板,所述安装平板上固定有呈L型的加强板,所述加强板的一侧与升降滑座贴靠固定,所述加强板的另一侧面与安装平板贴靠固定,所述平移气缸固定在安装平板的下侧面上。加强板能保证安装平板安装强度,同时使得升降滑座在上下升降时更稳定,保证夹爪能精准的将轴工位转移。

[0009] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述平移气缸和安装板之间设有平移滑动座,所述平移气缸的伸缩杆与平移滑动座连接,所述平移滑动座上开有平移滑槽,所述平移气缸的缸体底面上具有平移凸条,所述平移凸条卡入平移滑槽内并能相对平移滑槽滑动,所述平移气缸的缸体侧面固定有限位块,所述限位块朝向平移滑动座的一侧开有定位通槽,所述平移滑动座的侧面卡入定位通槽,所述安装板固定在平移滑动座的下方。通过限位块的定位通槽和平移凸条将平移滑动座的一侧夹在中间,使得平移滑动座在竖直方向上与平移气缸定位,平移凸条还能在平移滑动座滑动时起到导向作用,使得平移滑动座滑动稳定。

[0010] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述平移滑动座的侧面的上下边沿均开有定位倒角,所述定位通槽的两侧槽壁均为能与定位倒角贴靠的定位斜面。位于下方的定位斜面与位于下方的定位倒角抵靠实现托住平移滑动座,定位倒角和定位斜面的配合能保证平移滑动座滑动更稳定。

[0011] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述平移滑动座的一端具有垂直凸起的连接块部二,所述连接块部二上开有卡口,所述卡口呈U型,所述卡口的内壁上凸起形成与卡口形状相匹配的限位条,所述平移气缸的伸缩杆的端部固定有两块夹片,所述限位条卡接在两块夹片之间。通过上述结构实现平移滑动座与平移气缸的伸缩杆同步移动,实现平移气缸带动夹爪前后来回移动。

[0012] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述夹爪包括手指气缸和两个夹头,两个所述夹头分别固定在手指气缸的气缸臂上,两个所述夹头相对侧面上开设有嵌入槽。通过手指气缸来带动两个夹头张开或者闭合,结构简单,同时嵌入槽能在两个夹头闭合时将轴包裹抓紧,能稳定的夹紧轴。

[0013] 在上述的轴检测设备中轴的工位转移装置中,所述滑轨具有两根,两根所述滑轨平行间隔设置,所述测量台滑动连接在两根滑轨上,所述工作台上固定有推动气缸,所述推动气缸的伸缩杆与滑轨平行,所述推动气缸的伸缩杆与测量台固定。通过该结构实现测量台的移动,两根滑轨能保证测量台移动稳定。

[0014] 与现有技术相比,本轴检测设备中轴的工位转移装置具有实现轴在检测工位之间的自动转移的优点。

[0015] 图1是本检测设备的立体结构示意图。

[0016] 图2是本检测设备去掉外壳时的立体结构示意图。

[0017] 图3是本检测设备去掉外壳以及自动出料装置时的立体结构示意图。

[0018] 图4是自动上料装置的立体结构示意图。

[0019] 图5是自动上料装置的剖视结构示意图。

[0020] 图6是工位转移装置、长度检测装置、内孔检测装置以及转动结构装配时的立体结构示意图。

[0021] 图7是工位转移装置的立体结构示意图。

[0022] 图8是平移气缸与平移滑动座装配时的后视结构示意图及局部放大图。

[0023] 图9是平移气缸与平移滑动座装配时的立体结构示意图。

[0024] 图10是检测基座的剖视结构示意图。

[0025] 图中,1、工作台;11、测量台;111、滑轨;112、横移推动气缸;113、通过孔;12、进料换向套筒;121、出料换向套筒;2、安装支架;21、升降气缸;211、升降凸条;212、升降滑座;213、连接块部一;214、安装平板;215、加强板;22、平移气缸;221、平移凸条;222、夹片;223、限位块;224、定位通槽;225、定位斜面;226、平移滑动座;227、平移滑槽;228、定位倒角;229、连接块部二;229a、卡口;23、安装板;24、夹爪;241、手指气缸;242、夹头;243、嵌入槽;3、上距离传感器;31、下距离传感器;4、气密测量仪;41、升降架;411、检测升降气缸;412、检测升降滑座;413、测头安装板;414、固定座;42、气动测头;43、定位气缸;44、定位头;5、检测基座;51、轴芯;511、上通孔;512、凸环一;52、轴承座;521、上轴承座;522、上抵靠凸沿;523、下轴承座;524、下抵靠凸沿;53、上轴承;54、下轴承;55、皮带轮轴;551、凸环二;552、插接杆;553、让位间隙一;554、从动皮带轮;555、让位通孔;556、定位凸沿;557、导向凸环;558、让位间隙二;559、下通孔;56、端盖;57、基准面板;571、基准凸面;572、基准凸环;58、转动固定支架;59、驱动电机;591、主动皮带轮;592、皮带;6、料斗;6a、下料口;61、侧板;611、后挡板;612、斜板;613、防护板;62、推拉板;621、上料通槽;622、引导倒角;63、推料支架;632、滑轨一;64、下料滑块;641、固定钣金件;642、固定部;65、顶料块;66、滑轨二;67、上料推动气缸;7、料盒;71、出料支架;72、出料导轨;73、滑座;74、出料升降气缸;75、夹臂。

具体实施方式

[0026] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0027] 如图1至图10所示,轴的长度及内孔尺寸的检测设备包括外壳、固定在外壳内的工作台1和设置在工作台1上的测量台11,测量台11上设有三个并排设置的检测基座5,检测基座5为检测工位,检测基座5内转动连接有用于定位轴的轴芯51,轴芯51竖直设置,三个检测基座5的轴芯51能通过转动结构同步转动,测量台11上位于三个检测基座5的两端分别转动设有进料换向套筒12和出料换向套筒121,进料换向套筒12为进料工位和出料换向套筒121为出料工位,进料换向套筒12和出料换向套筒121能转动至水平状态或者竖直状态,工作台1上设有能将轴从竖直状态的进料换向套筒12依次通过三个检测基座5后再转移至竖直状态的出料换向套筒121的工位转移装置,工作台1上位于靠近进料换向套筒12的一侧固定有存放轴的料斗6,工作台1上设有能将料斗6内的轴自动且依次插接至水平状态的进料换向套筒12的自动上料装置,工作台1上位于靠近出料换向套筒121的一侧设有料盒7,工作台1上位于靠近出料换向套筒121的一侧设有能将插接在水平状态的出料换向套筒121中的轴移送到料盒7内的自动出料装置,工作台1上还设有与其中一个检测基座5对应且能检测定位在该检测基座5上轴长度的长度检测装置,工作台1上还设有与另外两个检测基座5对应

且能检测定位在两个检测基座5上轴内孔尺寸的内孔检测装置。

[0028] 具体来说,如图1至图3以及图6和图7所示,工位转移装置包括安装支架2、升降气缸21、平移气缸22、夹爪24以及固定在工作台1的中部的两根平行设置的滑轨111,两根滑轨111平行间隔设置,测量台11滑动连接在滑轨111上,工作台1上固定有横移推动气缸112,横移推动气缸112的伸缩杆与滑轨111平行,横移推动气缸112的伸缩杆与测量台11固定,通过横移推动气缸112推动测量台11沿滑轨111来回滑动,安装支架2固定在工作台1上,升降气缸21竖直向下固定在安装支架2上,平移气缸22固定在升降气缸21的伸缩杆上,平移气缸22的伸缩杆与滑轨111垂直,夹爪24与检测基座5一一对应,平移气缸22的伸缩杆上固定有安装板23,夹爪24并排固定在安装板23上且位于检测基座5上方。

[0029] 升降气缸21和平移气缸22之间设有升降滑座212,升降气缸21的缸体外壁上具有竖直布置的升降凸条211,升降滑座212上开有升降滑槽,升降滑座212与升降气缸21的缸体外壁贴合,升降凸条211卡入升降滑槽内且能相对升降滑槽滑动,平移气缸22固定在升降滑座212的下端,升降滑座212上具有垂直凸起的连接块部一213,升降气缸21的伸缩杆与连接块部一213固定。通过升降气缸21带动升降滑座212上下移动,实现平移气缸22的上下移动,达到夹爪24的上下移动。

[0030] 升降滑座212的下端固定有安装平板214,安装平板214上固定有呈L型的加强板215,加强板215的一侧与升降滑座212贴靠固定,加强板215的另一侧面与安装平板214贴靠固定,平移气缸22固定在安装平板214的下侧面上。

[0031] 平移气缸22和安装板23之间设有平移滑动座226,平移气缸22的伸缩杆与平移滑动座226连接,安装板23上开有平移滑槽227,平移气缸22的缸体底面上具有平移凸条221,平移凸条221卡入平移滑槽227内并能相对平移滑槽227滑动,平移气缸22的缸体侧面固定有限位块223,限位块223朝向平移滑动座226的一侧开有定位通槽224,平移滑动座226的侧面卡入定位通槽224,安装板23固定在平移滑动座226的下方。平移滑动座226的侧面的上下边沿均开有定位倒角228,定位通槽224的两侧槽壁均为能与定位倒角228贴靠的定位斜面225。平移滑动座226的一端具有垂直凸起的连接块部二229,连接块部二229上开有卡口229a,卡口229a呈U型,卡口229a的内壁上凸起形成与卡口229a形状相匹配的限位条,平移气缸22的伸缩杆的端部固定有两块夹片222,限位条卡接在两块夹片222之间。

[0032] 夹爪24包括手指气缸241和两个夹头242,两个夹头242分别固定在手指气缸241的气缸臂上,两个夹头242相对侧面上开设有嵌入槽243。

[0033] 如图1至图3以及图6所示,长度检测装置包括上距离传感器3和下距离传感器31,下距离传感器31固定在测量台11上且对应检测基座5的轴芯51位于下距离传感器31的正上方,上距离传感器3固定在工作台1上且对应检测基座5的轴芯51能移动至上距离传感器3的正下方。上距离传感器3和下距离传感器31分别与轴的上端面和下端面接触,由于上距离传感器3、下距离传感器31和轴芯51之间的位置确定,因此通过上距离传感器3能检测轴直径较大一段的长度,通过下距离传感器31能检测轴直径较小一段的长度;在检测时通过转动结构带动轴芯51转动,因而轴也会随着转动,因此上距离传感器3能分别与轴的上端面不同位置接触,下距离传感器31能分别与轴的下端面不同位置接触,通过多个位置的测量能精确得到轴直径较大一段和直径较小一段的长度;作为优选,本申请中的上距离传感器3和下距离传感器31采用型号为GT2-A50的传感器,为现有产品。

[0034] 如图1至图3以及图6所示,内孔检测装置包括检测气泵和气密测量仪4,工作台1上设有升降架41,升降架41上固定有两个竖直向上设置的两个气动测头42且升降架41能带动两个气动测头42上下移动,两个气动测头42能分别位于对应两个检测基座5的两根轴芯51的正下方,检测气泵与气密测量仪4通过气管连接,气密测量仪4通过气管分别与两个气动测头42连接。通过升降架41使得气动测头上升并穿入轴的内孔内,与此同时检测气泵充气,气流通过气密测量仪4后再通过气动测头42进入内孔;由于气动测头42穿入轴的内孔时并不一定位于轴的轴线上,因此通过在检测时转动轴使得轴内孔的内壁与气动测头之间动态变化,气密测量仪4能检测从气动测头42流出气体的压力变化,并将数据发送至电脑上与预存值进行比较,如果数据在预存值的范围内则轴的内孔尺寸满足要求,如果数据在预存值的范围外则轴的内孔尺寸不合格,通过两组检测基座5对轴的内孔进行两次检测,保证检测的精度。

[0035] 如图1、图2和图6所示,升降架41包括检测升降气缸411、检测升降滑座412和测头安装板413,检测升降气缸411固定在测量台11上,检测升降气缸411的伸缩杆与检测升降滑座412固定,检测升降气缸411的缸体上具有竖直设置的检测升降导向条,检测升降滑座412上开有检测升降通槽,检测升降导向条卡入检测升降通槽且能相对检测升降通槽滑动,测头安装板413固定在检测升降滑座412上。检测升降气缸411为双杆气缸,检测升降气缸411的两根伸缩杆与检测升降滑座412固定,双杆气缸能使得检测升降滑座412上下移动更稳定。检测升降气缸411的缸体上固定有固定座414,固定座414上固定有传感器,传感器的探头能与固定座414抵靠。在固定座414回程时能触发传感器。

[0036] 如图1、图2和图6所示,安装支架2上固定有与用于检测轴内孔的两个检测基座5一一对应的定位气缸43,定位气缸43的伸缩杆竖直朝下设置且位于对应轴芯51的正上方,定位气缸43的伸缩杆上固定有定位头44,定位头44的下端具有凸出的滚珠。在检测时通过定位气缸43将定位头44的滚珠与轴的上端抵靠,使得轴固定抵靠在轴芯51上。

[0037] 如图1至图3以及图6和图10所示,转动结构包括驱动电机59和皮带592,检测基座5包括与测量台11固定的轴承座52以及转动连接在轴承座52内的上轴承53和下轴承54,轴芯51插接定位在上轴承53的内圈,下轴承54的内圈中插接有皮带轮轴55,轴芯51与皮带轮轴55之间具有让位间隙一553,皮带轮轴55与轴芯51在周向上定位且皮带轮轴55能相对轴芯51沿轴向移动,皮带轮轴55的下端穿出轴承座52并固定连接有从动皮带轮554,从动皮带轮554具有向上凸起的呈环形的导向凸环557,导向凸环557穿入轴承座52,从动皮带轮554与轴承座52的下端面具有让位间隙二558,驱动电机59固定在测量台11上,驱动电机59的转轴上固定有主动皮带轮591,主动皮带轮591和三个从动皮带轮554之间通过张紧的皮带592连接。轴芯51和皮带轮轴55分别通过上轴承53和下轴承54转动连接在轴承座52内,两者与轴承座52之间的连接结构相互独立,轴芯51和皮带轮轴55仅在周向上定位,皮带592在带动从动皮带轮554转动时会出现上下浮动的情况,从动皮带轮554会带着皮带轮轴55上下浮动,让位间隙一553使得皮带轮轴55与轴芯51之间具有上下浮动的空间,让位间隙二558使得从动皮带轮554与轴承座52之间具有上下浮动的空间,且由于轴芯51在轴向上与皮带轮轴55不连接,因此动皮带592轮和皮带轮轴55的上下浮动不会导致轴芯51或者轴承座52的振动或者移动,定位在轴芯51上待检测的轴不会受到影响,因此能保证轴检测的精度和准确性;通过一根皮带592带着若干个从动皮带轮554转动,能实现多个检测基座5同步检测,结构紧

凑且检测效率较高。

[0038] 如图10所示,轴芯51的下端面上开有至少两个插孔,皮带轮轴55的上端面上具有凸起的与插孔一一对应的插接杆552,轴芯51的下端面与皮带轮轴55的上端面之间具有形成让位间隙一553,插接杆552能插接至对应插孔内且插接杆552能相对插孔沿轴向移动。通过插接杆552与插孔的配合使得轴芯51与皮带轮轴55同步转动。轴芯51的下端周面上具有凸起的凸环一512,插孔开设在凸环一512的下端面上,皮带轮轴55的上端周面上具有凸起的凸环二551,插接杆552设置在凸环二551的上端面上。

[0039] 轴承座52包括上轴承座521和下轴承座523,上轴承座521通过螺栓与测量台11固定,下轴承座523固定在下轴承座523的下底面上,上轴承座521的内孔靠近下端处具有上抵靠凸沿522,上轴承53的外圈与上抵靠凸沿522抵靠,下轴承座523的内孔靠近下端处具有下抵靠凸沿524,下轴承54的外圈与下抵靠凸沿524抵靠。

[0040] 轴芯51上开有上通孔511,皮带轮轴55上开有下通孔559,下通孔559的直径大于上通孔511的直径,轴芯51的上通孔511与皮带轮轴55的下通孔559连通,从动皮带轮554的中部开有与下通孔559连通的让位通孔555。

[0041] 从动皮带轮554的让位通孔555的下端处具有定位凸沿556,皮带轮轴55插入让位通孔555内并与定位凸沿556抵靠,皮带轮轴55通过螺栓与定位凸沿556固定。

[0042] 轴承座52的上端面上固定有端盖56,端盖56的中部开有让位孔,轴芯51的上端面固定有基准面板57,基准面板57的上板面上具有基准凸面571,基准面板57的下板面上具有基准凸环572,基准凸环572穿过让位孔与轴芯51的上端面贴靠固定,基准面板57的下板面与端盖56贴靠。检测基座5具有三个,从动皮带轮554具有三个且并排设置,皮带592与位于两侧的从动皮带轮554远离测量台11的外侧贴靠并与位于中间的从动皮带轮554靠近测量台11的内侧贴靠。

[0043] 测量台11上固定有转动固定支架58,驱动电机59固定在转动固定支架58上,测量台11上开有呈条形的通过孔113,皮带592穿过通过孔113。

[0044] 如图1至图5所示,自动上料装置包括推拉板62,料斗6上具有朝下的呈长条形的下料口6a,推拉板62位于工作台1和料斗6之间且推拉板62能沿前后方向来回移动,推拉板62的中部开有仅能容纳一根轴的上料通槽621,上料通槽621的上槽口能与下料口6a对齐,工作台1上还固定有推料支架63,推料支架63位于料斗6的后部,推料支架63上设有能滑动且能从上料通槽621的一端滑动向另一端的顶料块65,上料通槽621的另一端能与水平状态的进料换向套筒12对齐。将需要检测的轴放置到料斗6内,在推动推拉板62向前移动直至推拉板62上的上料通槽621与下料口6a对齐,此时料斗6内位于下料口6a处的轴会掉落至上料通槽621内,回退推拉板62,推拉板62向后移动将位于上料通槽621内的轴抽出,此时推拉板62的上板面与下料口6a对齐,避免轴掉出料斗6,当推拉板62移动至顶料块65与上料通槽621对齐时停止移动,此时上料通槽621与进料换向套筒12对齐,顶料块65滑动并推动位于上料通槽621内的轴移动向进料换向套筒12直至轴插入进料换向套筒12内,如此往复实现轴的自动上料;通过具有上料通槽621的推拉板62来回移动实现每次均能保证只抽出一根轴,通过顶料块65将轴推至进料换向套筒12,结构简单且能保证轴的连续不间断的上料。

[0045] 推料支架63包括龙门架和固定在龙门架上的滑轨一632,滑轨一632与上料通槽621平行,滑轨一632上滑动连接有下料滑块64,龙门架上设有能推动下料滑块64来回滑动

的驱动源,顶料块65与下料滑块64固定。驱动源可以为电机或者气缸,滑轨一632来回滑动带动顶料块65来回移动,当推拉板62后移时,上料通槽621内具有一根轴,此时顶料块65位于上料通槽621的一端,顶料块65向上料通槽621的另一端移动,在此过程中顶料块65会与轴的一端抵靠并推这轴移动,最终将轴推至进料换向套筒12内。

[0046] 下料滑块64上固定有固定钣金件641,固定钣金件641的下端具有固定部642,顶料块65呈圆柱状,顶料块65的一端开有定位台阶,固定部642嵌入顶料块65的定位台阶并通过螺栓与顶料块65固定,顶料块65的另一端为顶料端面。顶料块65采用黄铜或者塑料制成。黄铜和塑料的硬度较低,避免在顶料时对轴造成伤害;黄铜不易磨损,使用寿命较高,为优选方案。

[0047] 料斗6包括两块平行设置的侧板61、固定在两块侧板61之间的后挡板611和斜板612,两块侧板61的下端与工作台1固定,后挡板611竖直设置,后挡板611的下端与工作台1之间具有间隙,斜板612沿上下方向倾斜,斜板612的下端与工作台1之间具有间隙且斜板612的下端与后挡板611的下端形成上述下料口6a。两块侧板61的内侧面上均固定有防护板613,防护板613采用塑料制成。

[0048] 下料口6a宽度的大小至少为上料通槽621宽度的大小的一倍。避免了轴和轴之间在下料口6a之间卡死的情况,保证下料口6a与上料通槽621对齐时必然有一根轴进入上料通槽621内。推拉板62的上端面与挡板和斜板612之间间距的大小均小于上料通槽621宽度的大小。能避免在推拉板62前后移动时轴进入推拉板62与挡板和斜板612之间的空间,保证每次推拉板62均只能抽出一根轴。推拉板62上位于上料通槽621两侧的上边沿开有引导倒角622。工作台1上沿前后方向固定有两根滑轨二66,推拉板62滑动连接在滑轨二66上,工作台1上固定与能推动推拉板62前后移动的上料推动气缸67。

[0049] 如图2所示,自动出料装置包括固定在工作台1上的夹臂75,工作台1上固定有出料支架71,出料支架71上固定有水平设置的出料导轨72,料盒7位于出料导轨72的正下方且出料导轨72的两端均位于料盒7外,出料导轨72上滑动连接有滑座73,滑座73上竖直固定有出料升降气缸74,出料升降气缸74的伸缩杆朝下设置,夹臂75固定在出料升降气缸74的伸缩杆上。轴检测设备具有出料换向套筒121,出料换向套筒121将检测完成的轴转动至水平位置,此时通过夹臂75将轴夹紧,出料换向套筒121后退使得轴从出料换向套筒121内退出,再通过滑座73将夹有轴的夹臂75移动至料盒7上方,并通过出料升降气缸74使得夹臂75下降将轴放置到料盒7内,如何往复实现自动出料。

[0050] 检测时,若干待检测的轴放置在料斗6内,通过推拉板62将轴逐个从料斗6内抽出,抽出的轴通过顶料块65推向进料换向套筒12,此时进料换向套筒12与推拉板62的上料通槽621对齐,因此轴会被插入进料换向套筒12内,进料换向套筒12通过电机转动至竖直位置,轴被竖直设置,测量台11通过横移推动气缸112向料盒7一侧横移,竖直设置在进料换向套筒12上的轴移动至靠近料斗6的夹爪24的正下方,夹爪24夹紧轴并将轴从进料换向套筒12内抽出,测量台11回移至初始位置,此时位于靠近料斗6的夹爪24上的轴位于靠近料斗6的检测基座5的正上方,夹爪24加轴插入该检测基座5中,与此同时,升降架41将气动测头42伸入轴的内孔中进行检测,待检测完成后夹爪24将轴从该检测基座5中抽出,并通过测量台11的来回移动将轴插入第二个检测基座5中进行气动检测,待两次内孔尺寸均检测完成后,通过夹爪24和测量台11的配合将轴插入第三个检测基座5,通过上距离传感器3和下距离传感

器31对轴的长度进行检测,在上述检测过程中轴随着检测基座5转动,待检测完成后通过夹爪24和测量台11的配合将轴插接至出料换向套筒121中,出料换向套筒121转动使得轴水平,再通过夹臂75夹紧轴,通过测量台11的回退使得轴从出料换向套筒121内抽出,夹臂75再将轴放入料盒7回收,完成轴的检测;上述检测过程采用流水线方式进行,因此在每次检测时三个检测基座5中均设有轴,因此检测效率高。

[0051] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

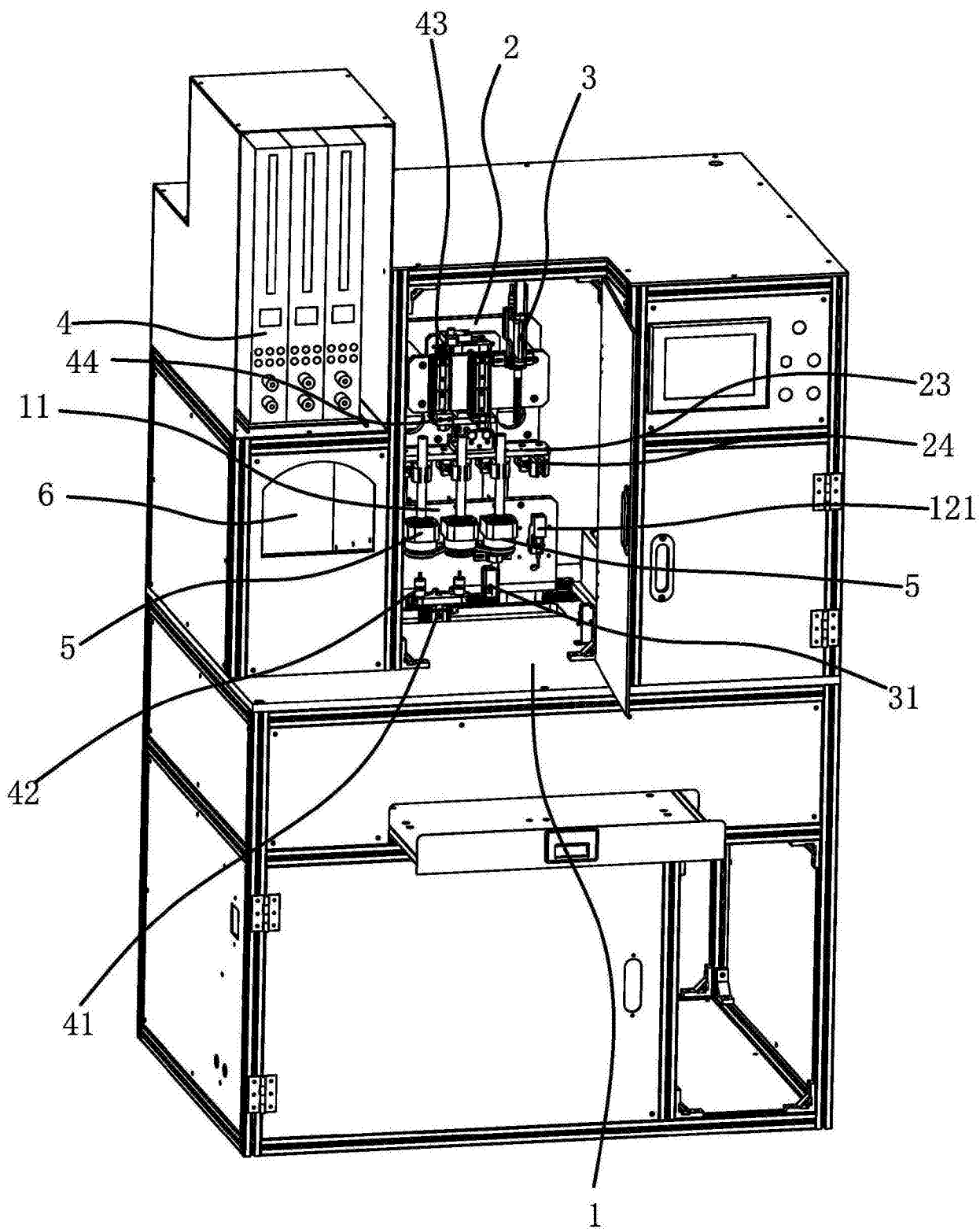


图1

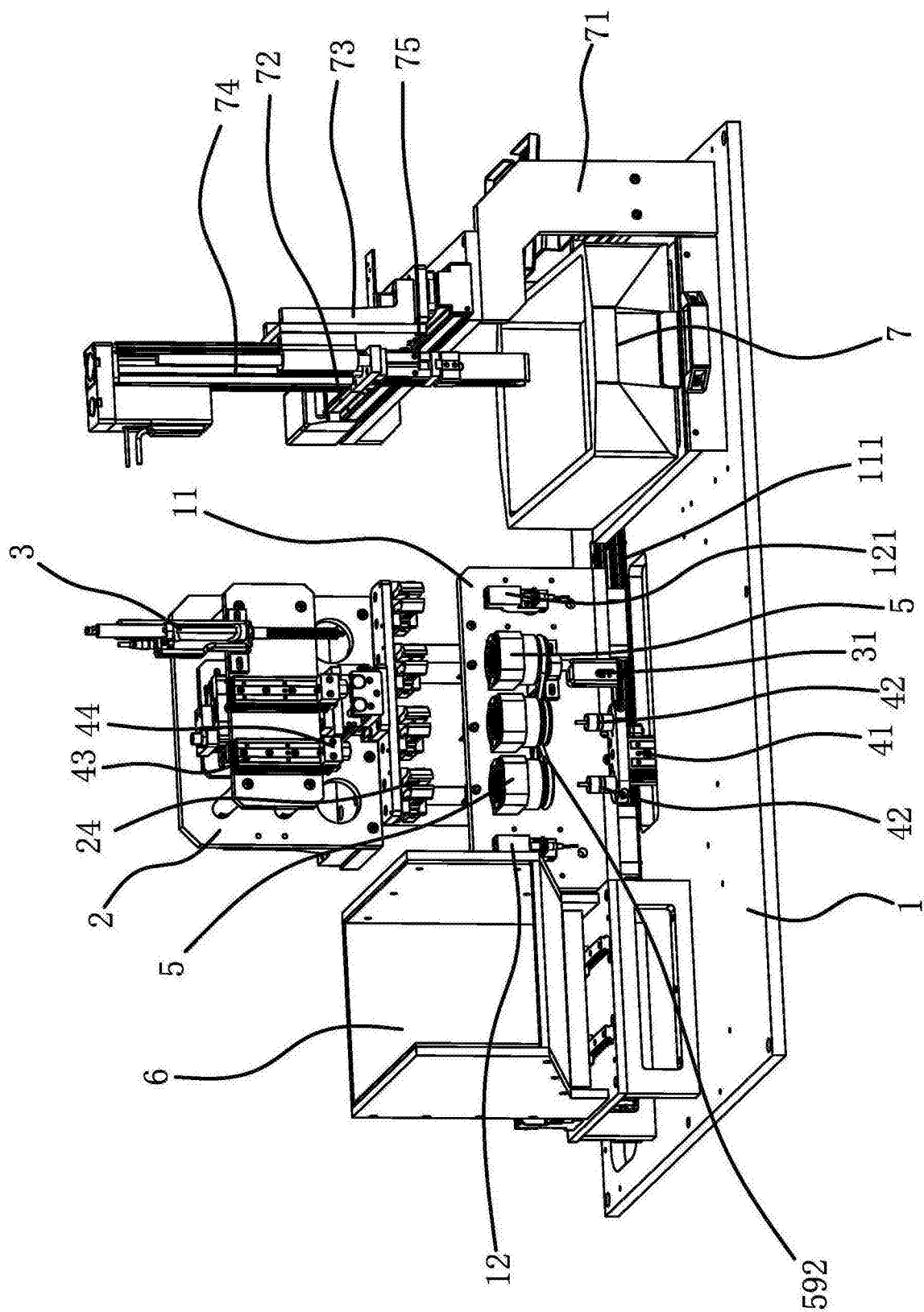


图2

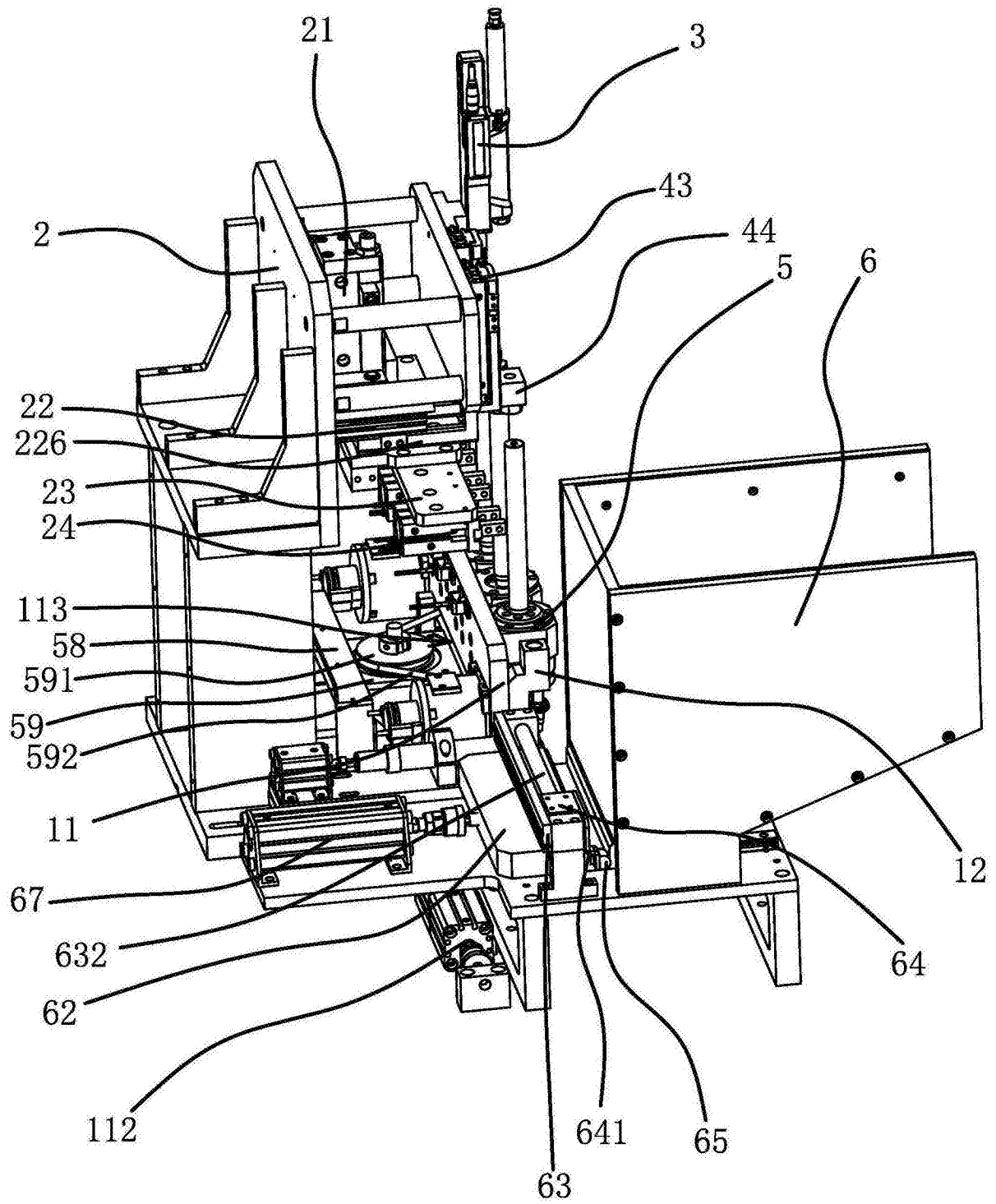


图3

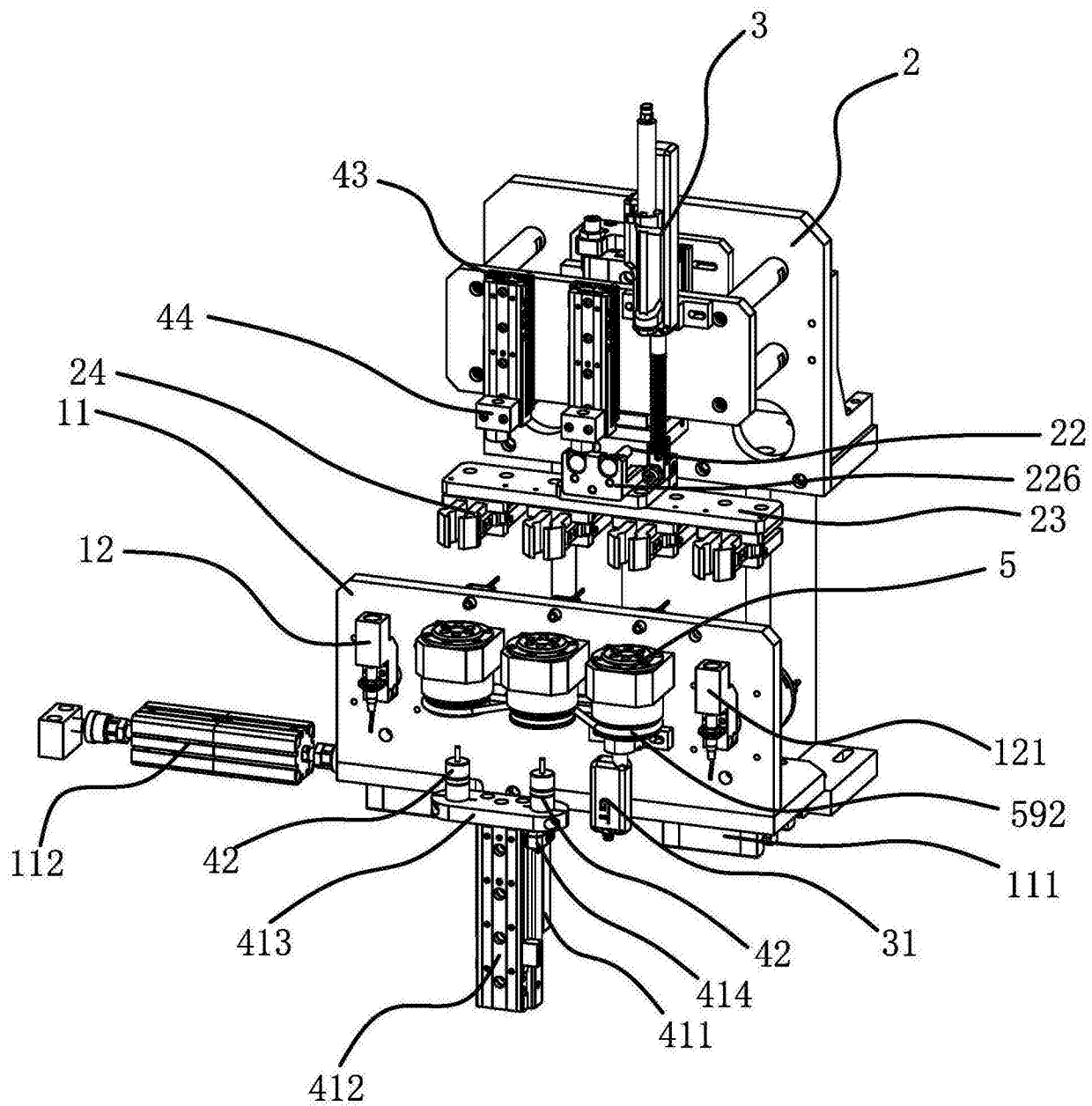


图6

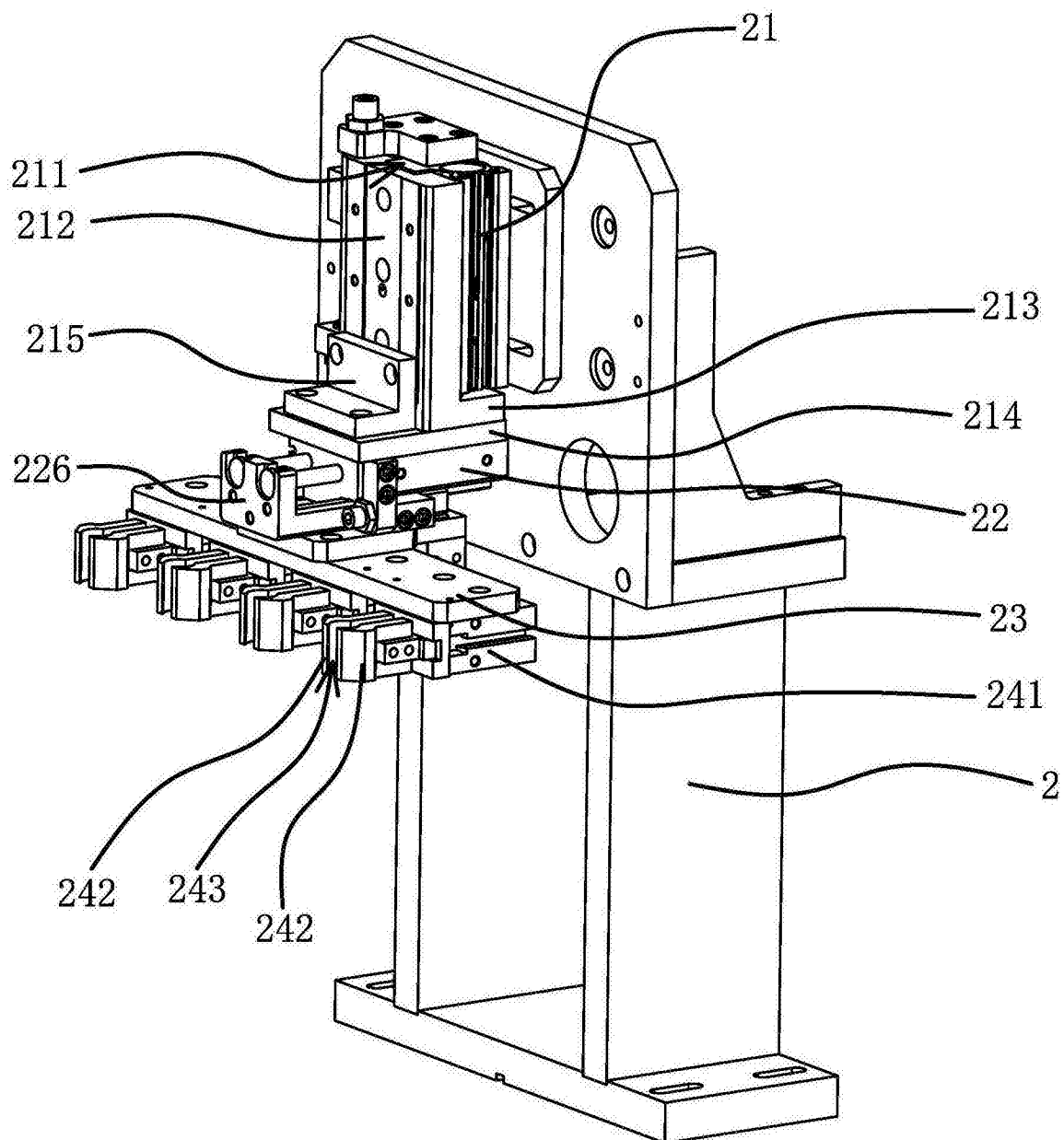


图7

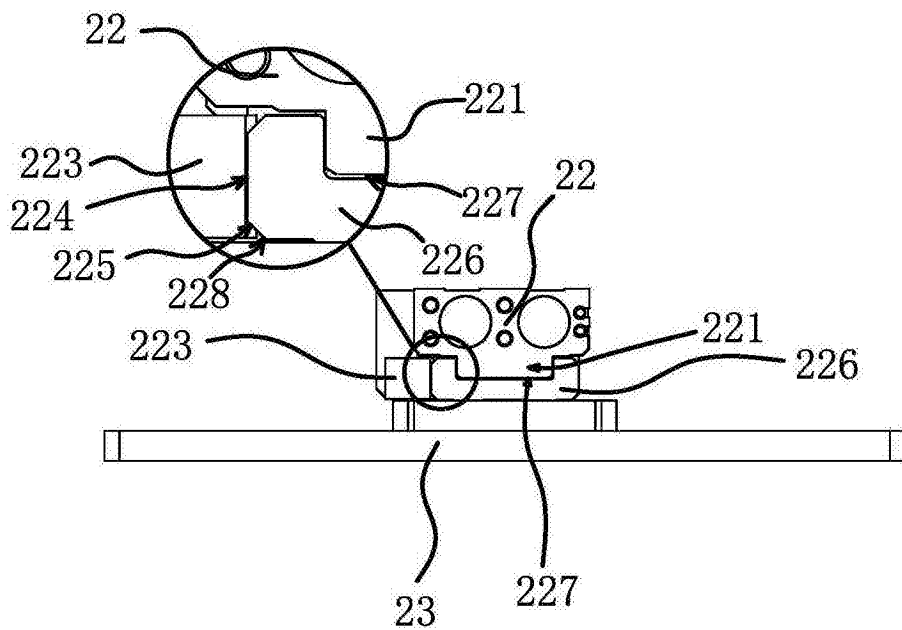


图8

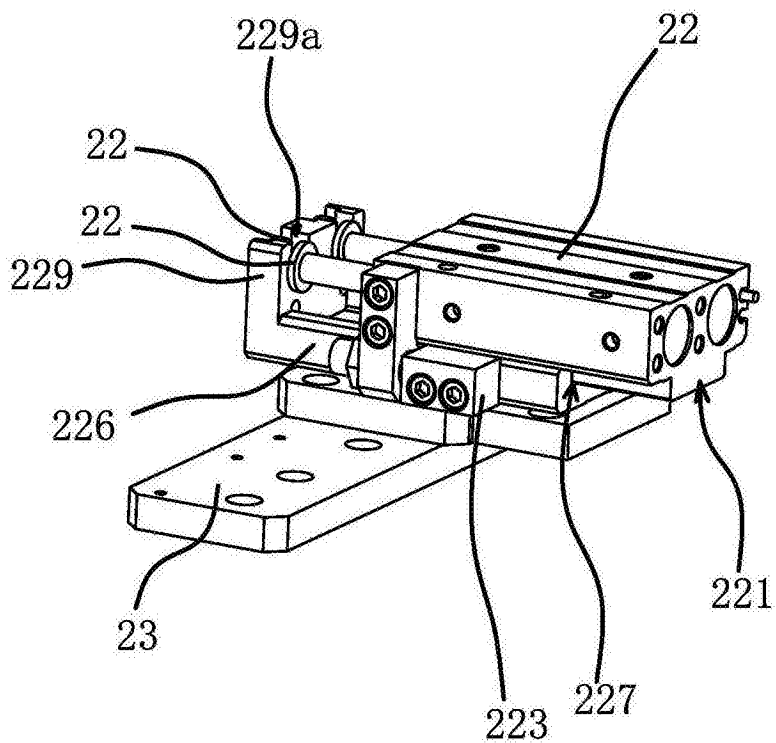


图9

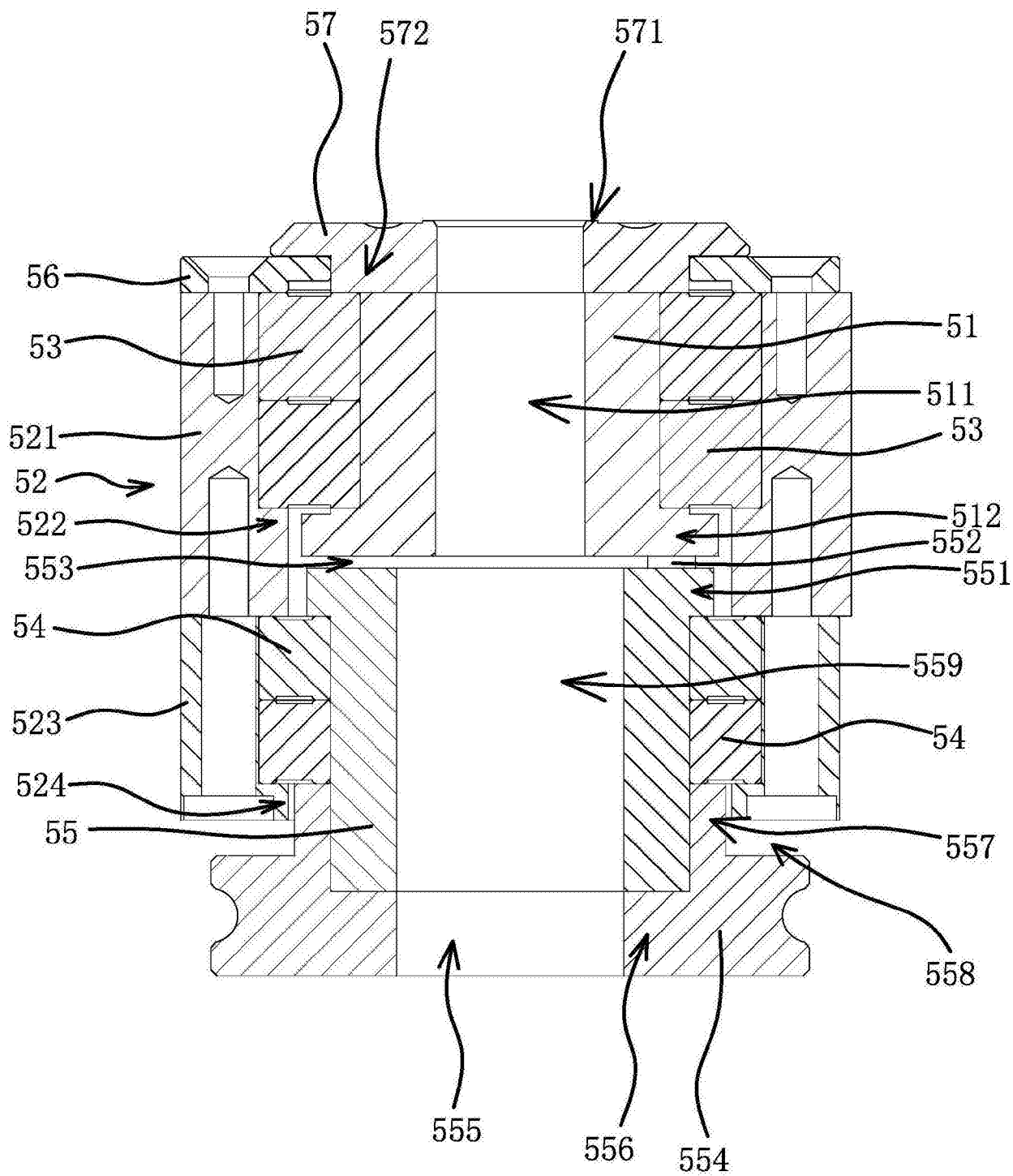


图10